Parte Três

Questões da tecnologia atual

CAPÍTULO

VIII

TEMAS PROPOSTOS PELA CIBERNÉTICA

O pasmo manifestado pela consciência ingênua diante das obras colossais e das estupendas descobertas científicas de nossos dias já foi mencionado como fonte de uma implícita concepção de mundo que, fundada agora nas criações humanas, repete o fenômeno antigo do maravilhamento, em que os primeiros grandes filósofos viam a origem do pensamento racional, intentando explicar a realidade. Se tal estado de espírito atual tivesse razão de ser, significaria um tão extraordinário, inesperado e incompreensível salto no curso do desenvolvimento da racionalidade e de seu máximo produto, a ciência, que caberia efetivamente dizer encontrar-nos diante de uma situação jamais acontecida no passado inteiro da humanidade, o do reinício da história. O fundamento do recomeço, suposto um fato evidente para qualquer participante das sociedades civilizadas de nossos dias, encontrar-se-ia no súbito da potência humana, que abriu ao homem perspectivas de ação sobre a natureza, de aquisição de conhecimentos e de possível modificação de sua própria estrutura orgânica e psíquica com que nunca teria alguém podido sonhar.

O sinal desta sensacional reviravolta no curso da história, que permite descortinar desde já o estado fantasticamente original do novo milênio em que a humanidade ingressa, nos é dado pela constituição de recentes e imprevisíveis ciências, que possibilitam a regulação e o controle das ações humanas mediante maquinismos engendrados pelo homem, porém dotados de extraordinários e inimagináveis poderes. Efetivamente, ao que agora se revela, não apenas são capazes de regular e dirigir a tradicional fabricação dos bens de consumo, como passam a oferecer os modelos, e logo depois os meios materiais, para o domínio do próprio homem em sua realidade de indivíduo e agente social. Quando se sabe que poderosos exércitos imperialistas planejam em gigantescos computadores, obedecendo aos teoremas da teoria matemática dos jogos, a estratégia mais eficiente para matar populações subdesenvolvidas, não é só a equipara-

ção não simbólica mas real da vida humana a uma carta de baralho que nos enche de horror, enquanto prova de insensibilidade moral. Sobretudo este sentimento nos é infundido pelo orgulho dos estrategos do país dominante em face das criações técnicas que inventaram e de que se ufanam, exatamente por se prestarem a um uso inumano. A consciência entre os homens, que se julgaria um ideal ético capaz de mover o indivíduo às mais generosas e heróicas ações, passa a ser interpretada como simples jogo, o "jogo da vida", o que torna natural que a maioria perca para um reduzidíssimo mundo de afortunados poderem ganhar. É a teoria que se pode chamar de concepção lotérica da história. Munidos desse altruísta e inteligente esquema do sistema de relações entre os homens, os novos dirigentes políticos dos centros hegemônicos, com a certeza que lhes garante a quinquilharia infalível de que se utilizam, pretendem traçar os rumos da vida humana para os tempos próximos, renovar, a partir de um segundo começo, a história do homem na Terra, com a certeza de alcançar em breve para todos o prêmio da reconquista da existência edênica. Tal a concepção, ao mesmo tempo pueril e infame, que os livros sagrados ajudam a fabular, a do Segundo Éden, com a vantagem de que em relação a este não se trata de um imaginário episódio das cosmogonias tribais, mas de uma realidade que será criada pelo homem, vingando-se assim da divindade pela injustiça sofrida com a primeira expulsão.

Acreditam os estrategistas que preparam o futuro do mundo estarem retirando da sua consciência a culpa e a natural apreensão que as decisões desse caráter causariam a pessoas de profissões pacíficas e construtivas, ao torná-las "científicas", impessoais, uma vez que as entregam às máquinas processadoras de programas heurísticos. Convém observar, desde as primeiras linhas deste capítulo, a propósito do exemplo escolhido, a que ponto pode chegar a inversão da consciência racional, levando-a a desfazer-se do que é constitutivo de sua essência e a apagar os últimos resquícios de sensibilidade moral, com as duas seguintes desculpas, tipicamente ideológicas, da nação soberana: a primeira, que a guerra é um jogo, e só agora o engenho humano conseguiu submeter ao cálculo matemático das probabilidades o choque das vontades em conflito no ato de jogar; a segunda, que as decisões, imemorialmente tomadas, mesmo no campo dos jogos, pela inteligência humana, podem hoje ser deixadas às máquinas miraculosamente elaboradas para tal fim. Deste modo, não são as armas da potência imperial que destroem a mais fraca, mas o cérebro eletrônico, a quem fica entregue o destino dos povos e das massas pobres. Interpondo entre ele e o dominado a máquina fria e infalível, o dominador toma o banho lustral que lhe devolve a consciência imaculada. O suposto reinício da história é mar-

cado por conquistas que maravilham os homens e concretamente não podem deixar de encher de esperanças os componentes das massas trabalhadoras, ao se saberem livres da situação de humilhante dependência da vontade de um semelhante, nem sempre benevolente, colocado em posição de comando, mas felizmente entregues a maquinismos perfeitos, que, conforme lhes explicam os professores de relações humanas, encaminharão a sociedade para a solução dos mais pungentes problemas. Aos interessados convém ficarem sabendo que finalmente chegou a hora do término da funesta situação habitualmente expressa no mote corrente "a exploração do homem pelo homem", substituído agora pela imparcial, infalível, racional e esperançosa divisa: "a submissão do homem às máquinas calculadoras", chamadas pelos ideólogos dos centros metropolitanos "máquinas de governar".

1. A crença na renovação da história pelo surgimento da cibernética e das máquinas processadoras de atividades intelectuais

Até aqui os homens criaram máquinas para as colocarem a seu serviço, facilitando a produção econômica, desde a alavanca simples até os mais complicados meios mecânicos, químicos ou elétricos de uso generalizado na época moderna. Mas não é o curso desse assombroso progresso que assinala, ao modo de ver da consciência ingênua, a entrada em nova fase da história e sim a mudança de qualidade ocorrida atualmente no emprego do conhecimento, alçado a um plano superior inédito, cuja exteriorização se enuncia na recém-nascida ciência cibernética e nos engenhos que permite construir. Há uma parte de verdade e outra de ingenuidade nesta proposição. O discernimento entre os dois aspectos constituirá o assunto principal do presente capítulo. Todas as produções científicas do passado, mesmo as que se prestavam acidentalmente a usos nefastos, da pólvora às máquinas voadoras, foram interpretadas como tecnologias positivas para a espécie humana, a qual se enriquecia sempre, ainda quando tais bens eram malevolamente desviados de suas finalidades úteis e empregados para causar o mal. Em nossos dias, porém, em face das criações cibernéticas e da ameaça, vaticinada por simplórios videntes, da robotização da humanidade, o que se questiona é a natureza dos produtos da inteligência, a relação entre eles e as finalidades e o destino do homem. Suspeita-se e teme-se que o homem esteja começando a engendrar monstros que o irão devorar ou aniquilarão suas mais caras realizações, os valores imemoriais e as respeitáveis estru-

turas sociais. A razão de tão desastroso fenômeno de contágio social encontra-se na irrefletida aceitação da crença de estarmos vivendo, pela primeira vez no desenvolvimento da espécie, a época em que teve lugar a seguinte apocalíptica inversão: a máquina deixou de obedecer incondicionalmente ao homem para se tornar a dominadora do homem. Mesmo o mais comum e despreparado transeunte começa a perceber que algo mudou nas condições da existência e que a chamada Segunda Revolução Industrial, expressão ingênua explicável pela suposição de ter havido alguma Primeira, coloca-o em situação inquietante, cercado por um horizonte onde não descobre ainda que tempo se anuncia. Por toda parte, nos livros que divulgam e comentam a nova ciência, a cibernética, discutem-se questões deste quilate: "está o homem sendo superado pela máquina?", "poderá o homem continuar a viver sem adotar um novo regime biológico, a parabiose homem-máquina?", "qual o destino do ser humano obrigado a competir, munido apenas das ancestrais faculdades, que não consegue voluntariamente estender, com as máquinas que pensam, aprendem, criam por si sós outras máquinas semelhantes ou superiores?", "é verdade que o homem se tornou um ser obsoleto?", etc. São algumas vezes raros autores sérios os que fazem indagações assim, cientistas e pensadores, e não exclusivamente irrequietos repórteres. O público naturalmente toma conhecimento de que algo de extraordinário se está passando, principalmente pelas notícias veiculadas por estes últimos e imperitos "canais". Temos de dar a devida atenção ao novo estado de espírito, que se prende às grandes possibilidades, postas agora ao alcance da ação humana, pelas máquinas e procedimentos cibernéticos. Não iremos, está claro, proceder à crítica da recente ciência, de seus fundamentos e métodos, por demais complexos para caberem em umas quantas páginas de um ensaio filosófico sem caráter especializado. Desejamos simplesmente assinalar, sempre dentro de nosso tema, o papel que a cibernética desempenha nos vários ramos ainda mal entrelaçados e também imperfeitamente delimitados em que se subdivide, a saber, a automação, a técnica dos computadores, a teoria da informação, a teoria dos sistemas, a da regulação, a teoria matemática dos jogos, a teoria dos algoritmos, entre outros. Sendo a tecnologia paradigmática de nossa época, pela riqueza e novidade das perspectivas teóricas e caminhos práticos que inaugurou, presta-se a fundamentar a pretensão, declarada por diversos autores, sóbrios ou visionários, de remodelar a história. Será este exatamente o principal tema que nos importa discutir e ponderar.

Os capítulos iniciais do presente ensaio permitiram-nos, segundo acreditamos, tratar em caráter filosófico alguns problemas gerais relativos à compreensão da máquina, da técnica e da tecnologia. Ao começarmos uma nova parte

do livro, reencetamos outra etapa, partindo – munidos dos esclarecimentos teóricos necessários – da técnica e da tecnologia nas suas realizações concretas atuais, evidentemente históricas tanto quanto as precedentes, mas representando aquilo que temos diante dos olhos e de que devemos nos ocupar para a elas aplicar as reflexões, em certa medida abstratas, anteriormente efetuadas. Supondo no leitor um conhecimento, embora perfunctório, do estado atual da realidade representada pelo emprego em larga escala da automação na produção industrial, dos princípios da cibernética concretizados em instrumentos de uso corrente e principalmente das questões suscitadas pela teoria da informação e de comunicação, assim como do pensamento inventivo de que tanto se ouve falar, tomamos por base esse conhecimento, mesmo lacunar e até vago, para discutir os pontos para nós interessantes pela significação filosófica que têm ou podem vir a ter. Nosso objetivo permanece sempre o mesmo: contribuir para discriminar na atual controvérsia o que nos parece ser a fecunda intervenção do pensamento crítico, separando-o da pululante proliferação de idéias ingênuas, tão fáceis de surgir nesse terreno e de serem, pelo sabor da novidade e ausência de rigorosos critérios no leitor inadvertido, aceitas como metal de boa lei.

2. O caráter histórico e dialético da cibernética

Mesmo aludindo apenas a pontos que não podem ser aprofundados segundo mereceriam, teremos ocasião, mediante um tratamento filosófico geral, que não deve por isso ser confundido com superficial, de mostrar os convenientes limites do estilo de pensar cibernético, as razões que justificam a constituição em ciência autônoma das pesquisas e resultados práticos das reflexões sobre esse grupo, agora melhor definido, de problemas, e as ingenuidades numerosas e graves que já o recheiam ou o ameaçam. A primeira e mais ampla observação a fazer, suficiente por si para nos oferecer diferente abordagem do tema, resume-se naquela que aponta o caráter relativo dos apressados julgamentos proferidos pelos comentadores da nova ciência, muitos deles freqüentemente os próprios iniciadores desse ramo do saber. Tais julgamentos referem-se à suposta natureza inédita da transformação cultural causada pela cibernética e suas conseqüências, com a criação de maquinismos até hoje desconhecidos. Embora a nós, contemporâneos do fato, pareça impressionante e até alarmante o surto de conhecimentos e de realizações práticas a que assistimos, ninguém tem o direito de dizer que pela primeira vez tal situação de "virada de página" ocorre na história. Lembremos que o estado de espírito de assombro, inquietude e indagação que se apossa de muitos de nós constitui reação natural e reiterada,

aconteceu sempre que grandes descobertas científicas, conduzindo a profundas alterações nas relações de produção e de convívio social, deram aos homens da época a sensação de estar vivendo uma transformação dos tempos. Sem dúvida, a história nunca foi um processo retilíneo e remansoso. Somente o pensamento formal e mecanicista acreditaria nessa imagem. Na perspectiva dialética, a história apresenta evidentemente um curso flexuoso, onde se assinalam pontos nodais, fases de especial brilho nas realizações intelectuais e técnicas, resultantes do acúmulo subterrâneo de pequenas e sucessivas aquisições, críticas, ensaios e balbucios que terminam por eclodir em vigorosas criações, distanciadas às vezes tanto de outro momento igualmente luminoso, que ao leigo parece haver total descontinuidade e afloramento de idéias, produção de bens e invenção de instrumentos técnicos *ex nihilo*. Claro está serem os momentos desta espécie saltos reais, pelo que representam de trânsito da obscura acumulação quantitativa feita à sombra da forma dominante, a única visível, até a ruptura dela e sua substituição pelos aspectos qualitativos nascentes, aparentemente inexplicáveis, mas na verdade efeito do contínuo movimento do pensamento no trabalho de exprimir cada vez mais perfeitamente a realidade. Toda origem de um produto cultural, como a ciência ou a técnica, revela-se ao mesmo tempo relativa e absoluta. Relativa, porque depende de todas as realizações precedentes, cada uma das quais foi em seu tempo uma origem; e absoluta, porque cada qual diferencia-se das anteriores por traços distintivos e irrepetíveis, a saber o modo como aproveita o caráter relativo que possui, os determinantes sobre os quais se funda.

A centúria que se chamou de Renascimento na cultura ocidental européia teve esse efeito, conforme demonstra a própria palavra. Julgava-se que, com a ascensão da burguesia comercial, os inauditos modos mecânicos de produzir, as descobertas de inviolados continentes, a técnica da navegação de alto-mar, o alargamento do mundo, as criações da arte, a difusão da palavra pela imprensa, o surgimento das monarquias nacionais, a exploração das colônias e tantos outros fatos antes desconhecidos na vida dos povos europeus, a história voltava uma página já lida e reiniciava um período imprevisto. A humanidade ocidental culta acreditava estar nascendo novamente. Tomava-se de geral otimismo por sair das "trevas da Idade Média" e ingressar no esperançoso "reino da razão". A diferença entre aquele renascimento e o atual consiste em que agora os promotores da transmudação histórica não estão mais seguros de haver aberto para o homem as portas de um futuro melhor, antes mostram-se quase universalmente apreensivos, e alguns inteiramente desolados, com as perspectivas que o atual "renascimento" permite divisar. Os fatos que põem em dúvi-

da a oportunidade do termo "renascimento" explicam os temores e as múltiplas indagações ingênuas, do gênero das exemplificadas, cifram-se no desajuste entre o espantoso progresso das ciências, com os poderosos instrumentos postos ao alcance do homem para a transformação da realidade, e as condições sociais em que decorre. Os autores que não conhecem a teoria sociológica dialética das fases atravessadas pelo movimento da história quedam-se perplexos diante do "desajuste", para o qual só apontam "remédios" abstratos, irreais, quando não puramente verbais, numa patente demonstração de pensamento primário e despreparado. Invertem a função do processo histórico de produção da existência. Em vez de ser entendido como o natural agente das transformações em curso ou já se anunciando em sua ocorrência próxima inevitável, insistem os pensadores reacionários em crer que o processo deve desempenhar o papel de força conservadora, de âncora para a estabilização das relações sociais vigentes. Propõem, assim, a extravagante idéia de que os grandes progressos técnicos da época atual deveriam concorrer para fortalecer o regime que os possibilitou e os está executando, em vez de representarem o impulso que engendrará nova etapa do processo da razão, espalhando suas influências inovadoras no pensamento das massas trabalhadoras, levando-as a ter uma percepção de seu estado que nelas frutifica em projetos de modificação da realidade. Os ideólogos dos centros imperiais pretendem realizar esta impossível façanha: modificar a face do mundo, pela introdução de instrumentos de produção jamais vistos, e simultaneamente conservar intacta e invariável a consciência social correspondente à fase anterior. São principalmente os sociólogos de profissão que se atormentam com a constatação do malogro de suas previsões. E, como sempre, recorrem às explicações psicologistas mágicas ou ao moralismo de vôo rasteiro para tornarem compreensível o comportamento das grandes multidões de operários e povos explorados. O estado de crônica e imemorial ignorância equivale a uma forma de maldade congênita. Em vez de se mostrarem agradecidos às sociedades metropolitanas que criam tamanhos progressos instrumentais, facilitando e racionalizando o trabalho, as massas trabalhadoras por toda parte, especialmente nos países subdesenvolvidos, se agitam em ininteligíveis provas de obtusidade e ingratidão. Quando os atuais teóricos da cibernética indicam as inevitáveis ressonâncias sociais dos progressos técnicos, delineiam uma tese em princípio correta, porém logo a seguir desfigurada e inaproveitável porque, não tendo por base o conhecimento dialético da história, leva a supor um paralelismo mecanicista ou ainda behaviorista entre as aquisições da ciência, suas conseqüências práticas e as transformações políticas determinadas pela nova consciência social. Acreditando na relação simples-

mente linear entre o curso dos fatos e o do pensamento, julgam que a evolução da consciência social deve deslizar sem rupturas catastróficas, pois lhe parece inadmissível que um sistema capaz de empreender tão portentosas criações tecnológicas mostre-se impotente para assegurar a tranqüilidade social exigida para o prosseguimento do acelerado progresso técnico. Ao observarem os fatos ocorrendo de modo exatamente oposto ao que devia ser, segundo seus ingênuos prognósticos, em vez de revisarem a teoria até então utilizada, caem no desespero das imprecações vãs e passam a amaldiçoar as próprias realizações, dando-lhes o nome de "monstros", de "inimigos do homem", de "robôs que acabarão por destruir a humanidade, as crenças religiosas e os ideais morais", e mil outras infantilidades equivalentes. Tal crise de compreensão tem lugar porque os autores que esconjuram a tecnologia em geral, e com predileção a cibernética, não percebem que se mudassem o ângulo de julgamento os mesmos fatos passariam a ter significação oposta à que lhes atribuem.

A sociedade capitalista que desencadeou a chamada Primeira Revolução Industrial, e hoje em dia, em grande parte, a suposta Segunda, vê com a máxima inquietação a disparidade entre os recursos de ação que tem nas mãos e as relações sociais que não quer modificar em consonância com a transformação de tais recursos. Assiste-se atualmente à grotesca paródia de o novo Renascimento supor que o antigo Renascimento tivesse sido desencadeado por homens de formação e interesses feudais, que os conciliam pacificamente, sem lutas das camadas burguesas, sem revoltas camponesas em quase toda a Europa, com o surto das relações de produção mercantis. O descompasso não paralisa materialmente o progresso efetivo, que, sendo a expansão irreprimível da razão, ou seja, da ação do homem sobre a realidade natural, faz-se de um modo ou de outro. Apenas, em vez de ser acompanhado da correspondente compreensão crítica das alterações em marcha, vê-se dificultado por ociosas e às vezes até cômicas indagações, reveladoras do despreparo da consciência, especialmente de cientistas e filósofos, para perceber os movimentos de que participam e de que são até pessoalmente promotores. Deixam assim os sábios de visão puntiforme de contribuir com o que poderia ser um precioso quinhão de impulso da inteligência para o desenvolvimento harmonioso do processo. Não dispomos de espaço para entrar em minúcias a este respeito, mas não nos podemos recusar a respigar alguns tópicos demonstrativos da veracidade do quadro esboçado.

A primeira coisa a dizer é que as grandes realizações técnicas do nosso tempo justificam pensar que estejamos presumivelmente inaugurando uma nova fase do processo do desenvolvimento, sem contudo ser lícito crer que só por is-

so estejamos passando de uma a outra "formação" histórica, fenômeno raro e cujos fundamentos sociais e econômicos são outros. Acentuemos bem a expressão "uma nova fase", que de modo algum se deve confundir com uma original formação histórica, nem mesmo com uma variação essencial nas estruturas de relações características da formação vigente, e muito menos com o "reinício da história". A existência de fases no curso de um processo histórico não lhe confere caráter nem linear nem cíclico. Tal fenômeno já ocorreu repetidas vezes no passado e documenta simplesmente a natureza dos saltos históricos normais no processo de acumulação do conhecimento e conseqüentes repercussões na convivência entre os homens. Em face de um salto desta espécie, cabe indagar quais os aspectos definidores do caso particular. Ao contrário do que julga o pensar ingênuo embasbacado, não se trata de um recomeço metafisicamente absoluto e sim da continuação, sob novas formas qualitativas, do constante avanço da racionalidade humana, sempre definido pelas criações ideais e materiais. Do mesmo modo que todas as situações agudas similares do passado, esta tem no curso antecedente da história as razões que a explicam, em particular a aquisição dos conhecimentos científicos. Sendo uma situação real, é dialética e portanto apresenta a unidade de aspectos opostos a que linhas atrás aludimos: de um lado, mostra-se efetivamente original, pelas realizações que cria e que condicionam a modificação de algumas relações tradicionais de convivência entre os homens; mas, por outro lado, não é original, pois apenas desenvolve os efeitos dos determinantes pertencentes à fase anterior. A lei dialética da negação da negação preside a essas mudanças e, quando devidamente entendida, evita-nos o deslize em diversas e flagrantes ingenuidades, de outro modo inevitáveis. O reconhecimento da originalidade da situação atual do processo de criação científica, com a constituição da cibernética, trazendo a mecanização automática da produção de bens materiais e de produtos ideais, por exemplo os resultados do cálculo, não fica em nada diminuído com o desmascaramento das ingenuidades comumente associadas a esse momento revelador.

A compreensão da duplicidade de aspectos apresentada por toda fase ou período histórico relativamente distinto obriga-nos a acentuar a simultaneidade desses contrários e a procurar a razão total que explica o salto definidor da época emergente tanto naquilo que é novo, aparece e passa a ser adotado, quanto nos aspectos velhos da realidade que desaparecem, sendo abandonados. É preciso visualizar em pensamento concomitantemente os dois movimentos conflitantes, não como se assistíssemos a uma interpretação uniforme, imprecisa e cinzenta, mas ao choque e luta de opostos, para adquirir a compreensão dos motivos que explicam o aparecimento à superfície visível da realidade do novo

que substitui o proveito. A síntese não assume em geral a aparência de transição insensível, mas freqüentemente a de corte violento. Contudo, nem o novo é absolutamente novo nem sequer tem garantida a vigência permanente. De outro lado, igualmente o velho, deposto, não desaparece totalmente, mas continua a ser ingrediente do estado recém-surgido, que no próprio ato de demoli-lo tem de reconhecê-lo e aceitá-lo, sendo por ele influenciado, e aparecendo assim sob o aspecto de que se reveste no processo de seu desaparecimento. Tratando-se então do progresso do conhecimento esta verdade dialética brilha luminosamente. A cibernética, a começar pelo nome, tem uma longa história pregressa, foi feita pelo acúmulo de aquisições cognoscitivas pertencentes às ciências físicas e naturais e de realizações tecnológicas, tão antigas que é quase impossível datar com segurança quando se teria iniciado a sedimentação. Contudo, durante os séculos em que se desenrolou a coleta dos dados que iriam possibilitar a eclosão da futura ciência claramente estruturada em nossos dias, ninguém percebia o que estava acontecendo. Atualmente, quando se acha instituída e oficialmente reconhecida, podemos ver retrospectivamente os momentos e conquistas essenciais que a prepararam. Uma das tarefas com que se defronta a ciência nascente consiste exatamente em explicar, de acordo com suas idéias categoriais específicas, atualmente indiscutidas, a de informação por exemplo, o seu próprio passado, os fatos e fenômenos que agora sabemos serem cibernéticos, mas que ninguém via sob essa luz, com outro nome que fosse ao tempo em que ocorreram. Tem sobretudo de explicar sua origem oficial, a saber o momento crítico em que, no campo da racionalidade humana, se chegou a reconhecer que constitui um legítimo setor, sob a forma de nova ciência, o conjunto de conhecimentos que veio a ser formalmente batizado com o nome de "cibernética". Não devemos cair no equívoco do retrospecto histórico inexpressivo, simples narração da origem grega do termo, de ocorrências esporádicas de indicações de fenômenos desse tipo, praticado a bem dizer na introdução dos livros de divulgação por quase todos os expositores elementares da cibernética, que se limitam a apontar linearmente os flagrantes mais significativos que assinalam a gestação dela. A representação oferecida pela narrativa de curiosidades tecnológicas, especialmente o desenvolvimento dos autômatos, a complicação crescente deles e o favor social que receberam, não é destituída de valor. Ao contrário, mostra-se útil a título de mera anamnese, mas em nada nos esclarece sobre o problema essencial, aquele a que nos dedicamos. A aquisição decisiva consiste em ver a acumulação histórica pelo ângulo dialético, porque somente assim perceberemos no novo, agora explorado, os velhos conhecimentos que desapareceram para nele se transmudarem. Retiraremos toda a rique-

za de saber que a nascente ciência nos pode dar se reconhecermos que, em ordem lógica, a primeira de suas realizações está no fornecimento da verdadeira explicação de sua origem. Esta idéia prende-se a uma outra, exposta logo a seguir.

3. A cibernética como totalidade é uma máquina cibernética

A segunda observação preliminar a fazer, depois do estabelecimento do fato de estar constituída uma ciência original, cujos dados lhe pertencem indiscutivelmente, é a exigência de uma forma de pensar que acompanhe o desenvolvimento desse campo do saber e represente, em grau superior, a teoria geral da cibernética. Será uma teoria que deverá superpor-se ao plano concreto da aquisição contínua deste tipo de conhecimentos científicos e tem por finalidade acolher e iluminar, com o caráter de metacibernética, a marcha das conquistas objetivas. O que em verdade se deve ter em vista é constituir a dialética da cibernética. Para isso, não basta receber os resultados nativos e os conceitos teóricos que a ciência vai elaborando, mas precisa-se aplicar a interpretação dialética àquilo mesmo que a ciência empiricamente vai realizando. A cibernética e a metacibernética não são dois planos geometricamente superpostos, submetendo-se passivamente o inferior ao superior, mas duas etapas do processo de compreensão abstrativa, que se desenrolam simultaneamente com as aquisições científicas e tecnológicas e se interpenetram em constante dependência mútua. O fato, já indicado por alguns poucos pensadores, de a cibernética não poder encontrar completa explicação racional senão à luz da dialética de base material exprime exatamente o nosso modo de pensar ao dizermos que a cibernética, por sua natureza específica como ciência, só se torna inteligível quando incorporada à compreensão dialética. Se esta exigência é válida, em princípio, para toda e qualquer ciência, com relação à cibernética adquire especial significação. Compete ao desenvolvimento empírico, ou seja às realizações materiais da cibernética, contribuir, por ação de retorno, para a constituição da filosofia que a supera na ordem do saber abstrativo, mas também dela depende, pois acolhe não apenas os fatos mas a proposta de problemas e igualmente as idéias gerais, confirmadas pela prática, que requerem a conveniente estruturação racional. Assim, o que chamamos metacibernética representa a parte com que a cibernética contribui para a dialética de base material, que por sua vez a vai explicar em última instância. E isso se dá pela natureza peculiar da cibernética, ciência que se ocupa, desde o plano empírico, do controle executado nas

máquinas, processos fisiológicos da matéria viva e atos psíquicos, dos fenômenos caracterizados pelo retorno dos efeitos sobre as causas. Ora, este fenômeno enuncia um processo de segunda ordem, que epistemologicamente devemos conceber como situado num plano superior de generalidade e na verdade pertence de direito ao âmbito do pensamento dialético.

A ciência de ordem superior aqui mencionada tem de ser a dialética da realidade e da razão cognoscitiva, pois se trata de apreciar um conjunto original de produtos de ordem elementar, que agora estão sendo criados, fabricados segundo processos que obedecem nos detalhes aos ditames da lógica formal, como a reunião de peças mecânicas e seu movimento por forças físicas expressas em relações causais lineares. Nenhum argumento nos parece mais poderoso para aplacar as inquietações simplórias das pitonisas pessimistas – as conjecturas ingênuas dos cientistas filosoficamente despreparados, temerosos da possibilidade de o homem ser subjugado pela máquina, passando a plano inferior em vista da impossibilidade de competir com o computador na velocidade e na perfeição das operações intelectuais – do que este: a cibernética em totalidade, enquanto ciência definida que conduziu à construção de um conjunto de maquinismos ou dispositivos nos quais se materializam suas concepções teóricas, pode ser considerada, ela própria, um dispositivo cibernético incorporado ao ser do homem. Graças a esse dispositivo, composto simultaneamente de saber teórico e de tecnologia operatória, e que na verdade constitui apenas uma projeção da racionalidade humana, retornam ao homem, como à sua fonte, as idéias de controle e comunicação postas em prática na construção das máquinas, modelos, programas e esquemas, que formam o conteúdo empírico com o qual o realizador humano instituiu a cibernética. Podemos assim enunciar esta proposição, de extrema generalidade e de tão capital importância, que não nos parece demasiada pretensão considerá-la o princípio teórico fundamental da nova ciência: a cibernética, em totalidade, constitui uma completa máquina cibernética à disposição do homem. Fica patente portanto que a cibernética está indissoluvelmente ligada e subordinada ao homem. Vista em conjunto, não é mais do que uma gigantesca e única alça de retorno, uma retroação, um *feedback*, pelo qual reverte à inteligência a informação relativa a tudo aquilo que o homem cria, teoricamente em forma de idéias, máquinas, instrumentos, em particular os servomecanismos e computadores. A cibernética compõe um dispositivo com o efeito de ciência que o homem incorporou à sua racionalidade para melhor compreender o mundo e modificá-lo. Com o emprego dos conhecimentos recebidos de volta, incluídos entre os conteúdos da razão, projetados na práxis da ação e confirmados em seu teor de verdade, o homem projeta no-

vos tipos de engenhos, outros modelos de estruturas orgânicas e inorgânicas, métodos de comunicação mecânica ou eletrônica e simulações das operações do pensamento. Basta a presente essencial reflexão liminar – a saber, é com a cibernética que o homem cria a cibernética – para definir prototipicamente a relação entre o ser humano e essa sua particular criação científica. O homem apresenta-se, por conseguinte, na ampla condição de criador e de receptor do conhecimento cibernético. O conhecimento deste tipo funciona como se fosse uma única máquina que, pela informação que faz retroceder ao seu órgão de armazenamento, o cérebro humano que a construiu, possibilita, pelo acréscimo do conhecimento adquirido, a expansão da representação racional da realidade, num processo indefinido de circulação ampliada. Observe-se, porém, que, reduzido a seus elementos últimos, o processo do conhecimento se compõe somente de dois termos, o homem, com a capacidade de refletir no plano do pensamento abstrato a lógica das conexões causais entre os seres e fenômenos objetivos, e o mundo, com a infinita multiplicidade de dados cognoscíveis. Compreendemos agora que a cibernética, uma ciência entre outras, identifica-se com um dos elos de ligação entre os dois componentes do circuito epistemológico.

4. Cibernética e teoria do conhecimento

Desfazendo, com estas reflexões, as angustiosas indagações levantadas pelos pensadores formalistas a propósito de tão momentoso assunto, devemos, mesmo antes de entrar no exame de alguns aspectos detalhados, fixar o mais claramente possível a relação entre o homem e a ciência chamada cibernética e seus produtos. Lembremo-nos ter se verificado o mesmo estado de espírito na época do surgimento da teoria mecânica do universo, quando a matemática cartesiana e depois a teoria newtoniana da gravitação deram ao homem a sensação de se ver destronado da posição central que ocupava na fábrica da natureza. Parecia-lhe impossível, em nome do saber que acabava de descobrir, renunciar à concepção, até então cultivada, relativa à sua realidade, para se igualar aos seres vivos e inertes, sempre anteriormente julgados inferiores, existindo exclusivamente para servi-lo. Sentir-se dominado pela imensidão do cosmos e submetido às leis gerais da matéria pareceu aos homens da época uma idéia abominável, tanto mais que invertia as concepções correntes e universalmente aceitas com base na revelação divina contada na Bíblia. Um modesto astrolábio, permitindo substituir por arranjos mecânicos o que até aí fora feito pela observação direta dos céus e pela intuição que a acompanhava, assim como as

primeiras tentativas de Pascal para construir um mecanismo calculador representaram uma crise espiritual em muitos aspectos semelhante à atual. Muitos pensadores nesse período teriam o direito de perguntar se as máquinas não estariam usurpando a divina faculdade do homem de receber pela fé as verdades reveladas e produzir o conhecimento empírico exclusivamente pelo trabalho da razão. Todo momento de crise no processo de expansão do conhecimento, em vista dos saltos impostos e das renúncias a hábitos mentais adquiridos e integrados à imagem usual da realidade, dá ensejo a que as resistências às novas idéias e realizações técnicas se manifestem em indagações sibilinas, em dúvidas mal definidas em angustiosas inquietações, e mesmo em indignada repulsa. Se isso aconteceu no passado, não será de estranhar presenciarmos o mesmo fato a propósito da constituição da cibernética, que se apresenta com a explícita finalidade de descobrir os mecanismos de controle das máquinas e dos seres vivos. Tal pretensão coloca o homem na condição de objeto de uma ciência que busca enunciar as leis reguladoras do seu funcionamento fisiológico e psíquico, porque o equipara ao dos animais superiores, chegando até a estabelecer por via experimental conclusões superpostas às produzidas pelo pensamento puro, dando aos conhecedores desses preciosíssimos arcanos um poder de dominação ao qual não escapa nenhuma parcela da realidade humana. O temor suscitado por esse formidável instrumento, açulado pelos literatos de nível menor, infatigáveis em traçar sombrios vaticínios sobre o estado de miséria final para o qual caminha a humanidade, destinada a ser o servomaquinismo do que os cientistas chamam, em sua cegueira, de servomaquinismos, procura justificar-se com pérfidos e confusos argumentos na linguagem dos profetas atuais. Como seus colegas antigos, os ciberneticomantes não têm qualquer compromisso com a lógica da história nem com o conhecimento do processo de evolução da racionalidade do pensamento. Na atual crise despertada pelo surgimento da automação e das máquinas cibernéticas, observa-se a divisão entre os intérpretes. Uns, tomados de assombro pelas realizações dos complexos maquinismos eletrônicos, promulgam a submissão do homem aos engenhos "supremamente racionais", enquanto outros reivindicam, a partir de uma posição essencialmente correta, a superioridade e o papel insubstituível do homem, porém gaguejam em formular a lógica que deva expor e confirmar essa acertada atitude. Uma vez que uns e outros somente sabem pensar conservando-se no plano da compreensão formal, mesmo usando ao máximo a algaravia técnica, não abandonam jamais o teor metafísico da controvérsia, o que equivale a dizer convertem-na num problema insolúvel, pelo simples motivo de tornarem indiferentemente inaceitáveis quaisquer das posições opostas.

Segundo nosso modo de ver, a questão das relações entre o homem e as máquinas cibernéticas estará satisfatoriamente resolvida se nos valermos dos recursos da lógica dialética. O pensar dialético caracteriza-se pela colocação do objeto ou tema em exame na perspectiva do desenvolvimento histórico, concebendo-o na sua gênese e no curso do processo em que se constitui com a natureza e as qualidades que nele percebemos. As construções cibernéticas têm uma história da qual somos testemunhas, e por isso nada encerra de enigmático ou desconhecido. São produto da evolução tecnológica, representam a base da técnica produtiva em nossa época, mas, como não podia deixar de ser, têm por origem primeira a racionalidade humana, porquanto evidentemente não podem ser consideradas seres naturais. Por conseguinte, estamos impossibilitados de empreender qualquer tentativa de compreender-lhes o significado se não incluirmos na compreensão da essência delas o papel criador desempenhado pela inteligência humana que, nos tempos presentes, em vista da posse anterior de outras realizações tecnológicas, sente a necessidade de elaborar a produção de novos artefatos com as qualidades dos atuais. Sendo a resposta do homem a uma necessidade imperiosamente sentida, não é preciso dizer que só se pode compreender essa necessidade se nela virmos uma expressão do estado vigente do desenvolvimento social. Toda técnica resume-se em responder a uma exigência da sociedade. Se naturalmente são alguns poucos homens, os cientistas, preparados pelo estudo e pela prática da pesquisa, os descobridores da resposta técnica eficaz, quase sempre consubstanciada em inéditos procedimentos e maquinismos, não é possível deixar de levar continuamente em conta que a exigência social é que suscita no espírito dos sábios e técnicos o problema a resolver, dá-lhes os instrumentos culturais e as instalações materiais que permitirão levar a efeito com sucesso suas potencialidades intelectuais de criação, surgidas da imaginação intimamente conjugada com a prática coletiva da produção. O caso da formação da cibernética, enquanto ciência e conjunto de aparelhagens materiais, passará à história talvez como o exemplo mais ilustrativo deste enunciado. Percebemos, porém, desde já que os particulares problemas teóricos levantados pela cibernética, uma vez que incluem o constante correlacionamento com o processo da informação, que no homem, pela representação abstrativa, define o modo de exercício vital da relação com a realidade, ingressam tão velozmente num plano de alta abstração, que tem pleno cabimento dizer que a recente ciência, mais do que as doutrinas clássicas da física e da biologia, conduz o pensamento que investiga sua própria natureza e seus resultados a penetrar no terreno da epistemologia. As relações entre o homem e a cibernética são fundamentalmente de ordem cognoscitiva. A passagem dos dados do

problema, bem como das teorias e das realizações obtidas, à sua compreensão constitui uma exigência mais imediata do que em qualquer outra ciência. Este fato talvez se explique porque o progresso da cibernética demanda de modo excepcional a conjugação da compreensão teórica com a marcha das produções práticas, que dificilmente avançariam tão depressa sem o esclarecimento dos aspectos conceituais. Por isso, parece-nos imprescindível penetrar diretamente na problemática, tão extensa, do novo campo do conhecimento pela via epistemológica, ou seja, propondo como o primeiro dos temas a serem discutidos a avaliação e escolha da metodologia lógica a ser empregada.

Os debates ociosos encontrados nos livros de pensadores formalistas, a maior parte deles, dentro da chamada cultura ocidental, ignorantes da lógica dialética e apenas familiarizados com o modo de pensar positivista ou behaviorista – que, candidamente, julgam o único "natural", sendo por isso denominado pura e simplesmente "a lógica" –, derivam, sem exceção, do engano de quererem os autores mover-se no labirinto dos problemas propostos pela nova tecnologia da automação e da computação sem antes se munir do principal instrumento que deveria orientá-los na jornada, a lógica dialética. Convém, resumidamente, dizer aqui algumas palavras a respeito da teoria dialética do conhecimento e sua utilidade no esclarecimento de questões cibernéticas. Não pode haver teoria do conhecimento a não ser partindo da prática do conhecimento. Esta tese geral aplica-se com especial relevância quando consideramos sob o título de prática a criação das máquinas cibernéticas e o trabalho de processamento de dados nelas realizado. Um mesmo fato de conhecimento, o ato pelo qual a consciência apreende, reflete a realidade, manifesta-se sob três aspectos: (a) empírico; (b) histórico; (c) dado da consciência de si do existente humano. A imposição de brevidade impede-nos de discutir cada qual desses aspectos. Bastará dizer que é ilusória e sem consistência a discussão do conhecimento entendido como teoria pura. Não tem sentido inteligível a atitude do pensador que afirma ser preciso *começar* por construir a explicação do conhecimento, antes de aceitá-lo na qualidade de fato social objetivo, cuja verificação é incontestável. Porque uma atitude assim equivale a tentar construir a teoria do conhecimento sem ao menos a aceitação do fato bruto do conhecimento e até mesmo sem sequer saber-se ser possível conhecer, o que significa reduzir o problema a um enunciado ininteligível. Equivale ao agradável passatempo metafísico representado pela pergunta sobre o "porquê do nada". Nesta hipótese, o conhecimento só viria a ser obtido e fundado com certeza depois de estabelecidos, no espaço vazio das abstrações imaginativas metafísicas, seus fundamentos, critérios e modos de aquisição. Por conseguinte, não há teoria "pura" do conhecimento,

expressão rigorosamente sem sentido, mas apenas a explicação do fato prático, concreto e irrecusável de que o homem, na condição de ser social, revela-se um animal que conhece. Tão verdadeira é a presente afirmativa que somente com o auxílio dos conhecimento adquiridos, convertidos em idéias e expressos em palavras, é que se torna possível configurar mentalmente e enunciar o próprio problema do conhecimento, propô-lo como pergunta, duvidar de sua existência e seus resultados e iniciar, neste caso a partir do nada, a "construção" da teoria que o explique.

Esta proposição tem significativa repercussão no terreno da cibernética. Em páginas seguintes deste ensaio aludiremos ao problema geral do conhecimento, à sua aplicação no domínio da cibernética e especialmente às diferenças entre os modos formal e dialético do pensar. O século XVIII assistiu ao aparecimento de engenhosíssimos autômatos, para divertimento da classe rica e ociosa da sociedade de então, mas nele não ocorreu, e sabemos agora que não poderia ter ocorrido, a constituição da cibernética. Essa ciência não poderia ter nascido simplesmente porque aqueles admiráveis brinquedos, por maior que fossem a engenhosidade e o esforço intelectual neles incorporados, não correspondiam a nenhuma necessidade da produção social da época. Foi preciso que a evolução tecnológica elevasse a um alto nível de complexidade a fabricação de bens sociais por máquinas especializadas e, em nossos dias, automatizadas, para que a inteligência dos cientistas percebesse o volume de elementos cognoscitivos originais entranhados nessa classe de maquinismos. A exigência de aperfeiçoá-los e criar outros mais complexos levou a capacidade racional dos pesquisadores a ir buscar na prática desse tipo de operações produtivas um conjunto de dados objetivos que exigiam a constituição de uma correlativa estrutura de idéias para serem explicados, a formação de uma teoria abstrata, que veio a ser a origem de um novo ramo do saber científico, a cibernética. Uma analogia poderá talvez servir para representar as proposições gerais acima expendidas. Não é possível pintar sem cores. Por si mesmas, reunidas de qualquer maneira, as cores formam alguma configuração pictórica. Têm portanto um conteúdo prático, empírico, que precede a composição delas em um quadro. Este último corresponderia ao uso teórico. O quadro representa a teoria das cores, assim como o conhecimento em ato estabelece a teoria do conhecimento em execução, e por isso confirmada na subjetividade pelo mesmo critério prático de que se originou. Por motivos equivalentes, podemos considerar ineficazes e ociosas as inúmeras perguntas de caráter epistemológico levantadas pelos teóricos da cibernética, que se esforçam em responder a elas construindo "modelos" do conhecimento. Teremos ainda várias considerações a fazer a respeito desse con-

ceito central da formulação cibernética, mas podemos desde já antever o uso indevido e completamente infundado que dele fazem com freqüência muitos cultores de outros departamentos do saber, em geral os economistas, chegando mesmo a contaminar cientistas de diferentes especialidades, os físicos, e até os biologistas e médicos. Há sem dúvida um conteúdo válido no conceito de "modelo", peculiar ao pensamento cibernético autêntico, onde funciona freqüentemente com o valor de categoria gnosiológica, às vezes acertadamente, mais vezes porém ingenuamente. Mas ao lado do uso correto notam-se numerosas aplicações abusivas. Consistem na substituição por este termo das adequadas noções antigas de "hipótese", "teoria", "formulação", "explicação", "esquema", etc. Impõe-se portanto a realização de uma análise infelizmente impossível de ser feita neste momento. Procuraremos contribuir com algumas reflexões a este respeito em passagens ulteriores.

Essencialmente o conceito de "modelo" tem origem na teoria lógica da analogia, assunto extremamente mais complexo do que parece aos autores habituados a manejar no campo da cibernética a noção de "analogia" com a maior sem-cerimônia. Qualquer tentativa de esclarecer a verdadeira natureza do conhecimento humano por esse caminho e conseguir "modelá-lo" mediante dispositivos cibernéticos, com a finalidade de descobrir a essência dessa atividade cerebral e das características que possui no animal hominizado, é destituída de sentido pelas razões, entre outras, que a seguir apontamos. Primeira, porque estabelecer e verificar uma analogia já consiste em manejar os instrumentos do conhecimento em geral, e portanto redunda numa petição de princípio. Segunda, porque uma analogia no máximo, em reduzidíssimos casos, poderia retratar, mas jamais explicar, um processo, pois não se eleva acima do plano daquilo que, por hipótese, corretamente imitaria. Terceira, porque, segundo ensina a lógica elementar, o raciocínio por analogia somente conclui do particular ao particular, sem jamais se elevar ao nível do universal, onde naturalmente devem situar-se as verdades científicas. Ademais, a analogia, no caso, realiza o oposto da solução que se deseja alcançar. Resume-se em praticar uma imitação, quando precisamente o problema epistemológico consiste em superar a imitação e ascender às causas ou razões explicativas do pensamento. Quando um computador imita um processo vivo, fisiológico ou psicológico, nada há nessa relação que nem de longe se assemelhe a uma explicação, pois o engenho foi construído para funcionar de modo tão aproximado quanto possível do processo de conhecimento já possuído e conhecido pelo autor do dispositivo. Assim sendo, da analogia mecânica ou eletrônica não pode resultar qualquer esclarecimento teórico, porquanto é este, no grau em que o possuímos, que orienta a

construção da máquina cibernética. Um aparelho desse gênero somente pode valer para finalidades práticas, realizando por exemplo cálculos e ensaios de seqüências inferenciais com segurança e poupança de energia mental, precisamente porque não foi construído para explicar o pensamento mas exclusivamente para substituir, nas condições exeqüíveis, o penoso esforço de empregá-lo. Todo seu extraordinário valor prático consiste justamente na sua absoluta inutilidade teórica. Entre a máquina computadora e o pensamento vivo há a mesma relação encontrada entre a idéia cogitada e sua representação gráfica, na escrita ou no simbolismo lógico e matemático. Achamo-nos diante de uma relação de transposição, e posterior desempenho operatório, obedecendo a regras, que, uma vez fixadas, não exigem mais ser pensadas e sim aplicadas em forma de algoritmos ou programas perfeitamente definidos. Deparamo-nos aqui, segundo tivemos ocasião de dizer, com uma modalidade nova, mecânica ou eletrônica, de petição de princípio, apenas com evidentes vantagens práticas.

A lógica que preside à teoria cibernética da analogia, na maioria dos autores, permanece formal, o mesmo cabendo dizer do conceito de "modelo". Se um computador imita algum comportamento racional inteligente de um homem, no máximo, tem o valor da substituição de um segundo homem no primeiro. Há apenas a merecida admiração pela engenhosidade da criação técnica que levou à construção do computador. Epistemologicamente, tudo se passa como se para explicar o comportamento de um homem apelássemos para o comportamento igual de outro homem. O computador, no caso, faz o papel do outro homem, o que significa não elevar em nada o nível de abstração cognoscitiva da relação interpretativa por mera imitação. Ora, o que se deveria exigir para afirmar-se que se conquistou a compreensão efetivamente explicativa do processo cognoscitivo é a superação de relação de imitação, para se chegar à descoberta das causas reais dos fenômenos observados, a transposição ideativa para o universo dos conceitos universais concretos das relações internas que movimentam as transformações do mundo material.

A complexidade e a complicação tecnológicas da construção dos engenhos cibernéticos imitadores de funções orgânicas é que dão a ilusão de permitirem compreender alguma coisa mais do quanto nos é oferecido pelo estudo dos indivíduos reais que devem supostamente explicar. Não nos esqueçamos, porém, que por maior que seja nossa admiração pela complicação da engenharia dos computadores, seus princípios são extremamente simples e lógicos. Efetivamente complexo é o processo cerebral humano capaz de fabricá-los. A alegação de que, segundo uma concepção não idealista, o cérebro humano também não passa de uma máquina fisiológica e por isso nada proíbe supor que venha

a fabricar uma máquina física, mecânica ou eletrônica, mais perfeita do que ele, perde qualquer simulacro de eficácia quando submetida à crítica dialética. Se de fato a máquina cibernética e o cérebro são realidades materiais, entre o modo de funcionamento de uma e o do outro há uma diferença qualitativa, ou seja, as formas de movimento da matéria que ocorrem em uma e em outro são radicalmente distintas. A máquina mais perfeita do que o cérebro humano em seu grau de desenvolvimento atual só poderia existir se fosse produzida pela natureza. Mas devendo pertencer, conforme a decantada fantasia, à descendência dos maquinismos cibernéticos existentes, o conceito de uma máquina desse tipo torna-se um contra-senso, porquanto tais engenhos, na hipótese inverossímil de surgirem, teriam sempre de ser primeiro reconhecidos pelo homem, do contrário não poderiam ser utilizados como objetos "com os quais" se faz alguma coisa. Devendo portanto ser julgados pelo homem, situam-se sempre abaixo da capacidade humana do conhecimento. Se surgisse, por ficção científica, alguma espécie de máquina intelectual superior ao cérebro, somente uma coisa poderia acontecer, seria passar despercebida, permanecer ignorada pelo homem, ou na hipótese de tornar-se objeto de atenção: teria de ser investigada pelos cientistas como se investigam os entes e fenômenos ainda ignorados, por exemplo a natureza das forças de coesão nuclear. Assim, o homem teria de rebaixá-la ao nível de sua percepção, imaginar os conceitos necessários para entendê-la, mas em tal caso jamais lhe ocorreria julgá-la mais inteligente do que ele próprio. Este florilégio de situações imaginosas retém nossa atenção momentaneamente porque estamos glosando uma suposição para nós destituída de sentido, mas infelizmente levada a sério por algumas personalidades respeitáveis mesmo em sua ingenuidade. Em cibernética, sendo preciso grande engenhosidade e aplicação para elaborar "programas" de computadores, originou-se a crença de que os especialistas devotados a esses procedimentos estão fazendo ciência, quando na verdade a simples reiteração do processamento não significa dar o mínimo passo à frente na compreensão de um problema proposto, e sim equacioná-lo em formas que dificilmente os algebristas reconheceriam como semelhantes às que lhes são habituais. Mas na verdade assim é. O computador materializa uma equação constituída de componentes físicos – de *hardware*, as ferragens, na terminologia cibernética, chapas de ferro, fios de cobre e metais semicondutores, e de *software*, os programas, os dados, a inteligência dos operadores que os manipulam. Se trabalham obedecendo à mesma lógica formal, mediante alternativas de percursos de cargas elétricas, segundo um esquema físico que retrata o dos valores duais de verdade, e agora, muito recentemente, decimais, tal aspecto delineia um fato irrelevante na perspectiva

epistemológica, pois em nenhum caso são ultrapassadas as possibilidades explicativas da lógica formal, por sinal manejadas com maior argúcia diretamente pelo pensamento cerebral. Somente a mudança de rumo metodológico, a concepção e análise dialética do problema do conhecimento e a interpretação, igualmente dialética, de sua transposição algorítmica ou heurística para engenhos processadores de dados podem levar a uma nova direção, a um progresso seguro, rico, original e crescente.

5. As relações entre o homem e a ciência cibernética

Nenhuma obra do homem escapa ao homem, pela simples razão de que não há quem a possa arrebatar. Acontece, porém, mas é coisa muito diferente, escapar materialmente ao sábio dotado da compreensão racional da realidade, privado da oportunidade cultural de ter acesso a ela, ou, nas sociedades atrasadas, nunca chegar a ser incorporada às forças sociais que instituem a imensa maioria da sociedade, as massas trabalhadoras. Em tais circunstâncias, grandiosas produções da razão, frutos da secular acumulação do conhecimento social, são capturadas por pensadores ingênuos ou mal-intencionados, ou ainda, numa ocorrência pior, por forças sociais hostis ao progresso e à libertação dos homens. A observação decisiva, sobre a qual, parece-nos, devemos insistir, é esta: a *última ratio* da cibernética não é a máquina mas o homem. Com efeito, em última instância, a cibernética, tanto na teoria quanto na prática, incorpora e fornece um conjunto de informações que, uma vez constituído em ciência, não retorna à máquina mas ao homem. Na verdade, a cibernética não faz progredir a máquina mas sim progredir o homem, que avança no desenvolvimento de sua essência racional, ao se mostrar capaz, graças a esse saber, de conhecer melhor os processos naturais e sociais, valendo-se das indicações, das informações que recolhe do mundo objetivo, inclusive do próprio organismo enquanto estrutura viva, onde se desencadeiam ações e reações em função de suas finalidades e das condições do ambiente. Veremos em pouco a natureza profunda da relação dialética entre o homem e a máquina, especialmente a de tipo cibernético.

Toda expressão que revele a tendência a minimizar o papel do homem na produção social ou a subalternidade dele em relação à máquina, a pretexto de que esta agora é de "outra natureza", chegou a ser "pensante", "reproduz-se a si mesma", "substitui o trabalho intelectual criador", ou qualquer outra maneira de dizer que suponha um caráter sobre-humano nos recentes maquinismos automatizados, envolve o vício do emprego, a título de procedimento ex -

plicativo final, do raciocínio formal. E isso ocorre porque não se inclui entre as preocupações da lógica formal o interesse pela gênese da faculdade pensante do homem, não indaga de onde provém nem como se constituiu, mas apenas lhe importa descobrir os melhores meios de aplicá-la, concentrando-se no exame do exercício, bom ou mal, que dela possa fazer. Esse modo de pensar esmaece ou relega a segundo plano a expansão da razão, que no entanto apresenta o fato capital efetivamente em curso no desenvolvimento da teoria e da prática cibernéticas. Uma observação preliminar deste gênero é suficiente para indicar a imprestabilidade explicativa do pensamento formal no estudo da cibernética e a necessidade de recorrer às formas de compreensão dialética. Os verdadeiros trabalhadores que concorrem para a criação da cibernética, geralmente cooperadores de segundo plano, sem grandiosas pretensões intelectuais, matemáticos, técnicos, engenheiros, justamente porque normalmente não se sentem embaraçados por perguntas e dúvidas teóricas, desempenham papel constantemente útil e muito produtivo, ao passo que os cientistas da matéria, os que se instalam na posição de pensadores ou de explicadores do significado geral e dos conceitos fundamentais da nova ciência, sentindo a necessidade, real e legítima, de excursionarem no terreno das explanações teóricas, vêem-se envolvidos, por falta do adequado instrumental lógico, num dédalo de falsos problemas, onde freqüentemente se transviam. Uma variedade mais sutil do mesmo erro formalista é a praticada pela filosofia neopositivista quando pretende eliminar o "conflito" entre o ser humano e a máquina mediante um pronunciamento metafísico que separa radicalmente o primeiro da outra. Norbert Wiener, no livro *God & Golem, Inc.* (Cambridge, Mass., The MIT Press, 1966), depois de declarar: "Não bastará afirmar categoricamente que os processos de reprodução na máquina e no ser vivo não têm nada em comum" (p. 47), parafraseia a conhecida sentença bíblica dizendo: "Dai ao homem aquilo que é do homem e ao computador aquilo que é do computador" (p. 73). Com este laudo arbitral salomônico parece-lhe resolvida a pendência. Não se exige grande acuidade intelectual para se verificar estarmos em face de um típico espécime do modo de pensar positivista, metafísico. Estabelecida a distinção supostamente correta entre os dados, desaparece o problema. Não adverte o respeitável cientista que a solução proposta equivale simplesmente à exclusão de qualquer solução. Se, por hipótese, o que se tem de explicar é a relação entre o homem e o computador, romper antecipadamente a relação entre ambos significa praticar um exemplo cintilante do procedimento lógico do *tollitur questio*. Se temos por problema definir uma laranja, cortando-a ao meio desaparece a laranja, porque cada metade não forma evidentemente uma laranja; por conseguinte, está

resolvida a questão. Figuradamente, temos aqui um característico espécime do modo de pensar metafísico, que divide um problema em partes e com isso o dá por solucionado. Falta compreender que depois dessa análise é quando o problema se apresenta na plena complexidade própria, em particular na necessidade de explicar por que, antes da separação, havia unidade na relação entre as partes.

Para a consciência dialética, esse modo de pensar encobre ou, talvez fosse melhor dizer, descobre uma ilusão. Se na lenda bíblica podiam imaginar-se dois reinos independentes, o do Céu e o da Terra, no caso cibernético não, porque o computador é do homem, por criação e por posse, em sua qualidade de bem de uso social, destinado a um possível emprego na solução de questões humanas reais. O computador não tem direitos *a priori*, que lhe tenham de ser reconhecidos e possam opor-se aos inerentes ao homem. A frase, muito repetida pelos comentaristas ligeiros, revela bem a falta de base sólida na apresentação do tema da relação entre o ser humano concreto e os maquinismos cibernéticos. A discussão inaugura-se com uma frase literária, privada de sentido lógico, e depois prossegue no mesmo clima de dubiedade, imprecisão e desconhecimento da necessidade de um sério estudo dos aspectos lógicos da matéria em exame. O computador pertence de origem ao homem e nada lhe compete por direito independente ou transcendente, mas, ao contrário, está obrigado a funcionar bem, regularmente para preencher as tarefas de que o operador o encarrega. Repetimos que o computador por definição é do homem, não somente por tê-lo concebido graças à acumulação milenar do conhecimento racional da natureza, mas por haver empregado as forças sociais que o construíram, o mantêm e às quais serve. Os robôs de lata e cabeça quadrada pertencem aos filmes para o público infantil de todas as idades e às capas dos livros de primária ficção científica. Os verdadeiros maquinismos cibernéticos incorporam-se à linha da produção humana, na condição de produtos de produtos, e têm necessariamente alguma finalidade humana, pois exclusivamente assim se explica houvessem sido fabricados.

Porém, muito mais significativo do que o impressionante desfile dos computadores, cada ano mais complexos, capazes de realizar operações antes impossíveis pelos predecessores, é o desenvolvimento do pensamento cibernético teórico, especialmente a elaboração da teoria da informação. Compreende-se meridianamente nesse terreno que a teoria cibernética em nenhum momento se desliga da problemática humana, antes a incorpora nas novas, profundas e inquietantes manifestações, comportando-se como um instrumento conceptual de maior agudeza e poder para formular e, em certo limite aliás restrito, aju-

dar a resolver contradições que, conforme sempre repetimos, só podem ser do homem, jamais da máquina. Embora não caiba, neste momento, discutir com maior latitude o significado da informação, em redor do qual enxameiam as ingenuidades sábias, basta dizer, para confirmar a presença irrevogável e dominante do homem no processo cibernético, que a ele pertencem originariamente o conceito e o conteúdo de informação, e dos processos sólidos de transmiti-la, bem como o projeto da criação das máquinas auto-reguladoras e susceptíveis de funcionar de acordo com o estado do ambiente ou de suas partes componentes. Quase todas as ingenuidades encontradas nas formulações teóricas dos cibernéticos de boa-fé decorrem do esquecimento de tão elementar verdade. A partir de certo ponto, a acumulação de conhecimentos que têm de manipular e a intenção de criar novos funcionamentos para máquinas planejadas tornaram-se a tal ponto complexas, que levaram os especialistas a se circunscrever à matéria do problema de que se ocupam no momento, sem reparar que todo esforço de reflexão e de engenhosidade tecnológica não tem sentido senão em função de exigências humanas, sempre determinadas em última análise pelas necessidades da produção social de bens materiais, de realizações culturais e de consagração de valores morais. O esquecimento desta noção cardeal leva à convicção simplista de que as máquinas se engendram umas às outras. Daí a presunção de que a informação passe, por exemplo, em caráter absoluto de uma máquina a outra, conceito sem sentido, pois toda máquina funciona de acordo com o plano que levou à construção dela e teve origem no projeto intelectual do construtor. Uma barra imantada é capaz de transmitir imantação a outra, de mesma composição química. Mas o fenômeno não pode ser julgado uma espontânea transferência de informação, porque entre as duas barras está a presença do homem, do cientista, que, por algum motivo seu, deseja dotar a segunda barra de uma qualidade possuída pela primeira. Por isso a comunicação, a não ser no caso limite, identificado com o conceito categorial de ação recíproca entre as partes da matéria do universo, não passa de um corpo físico a outro espontaneamente, mas sempre tem a mediação do homem, e somente adquire pleno significado em condições sociais. É o homem que dispõe as partes materiais de modo a comunicarem reciprocamente algumas de suas propriedades. Ninguém diria que a primeira barra imantada transmite informação à outra sobre a maneira de se imantar, e sim que transmite a pura imantação, especial estado da matéria possuído pela primeira e de que o intermediário humano se aproveita para conferi-lo à outra peça metálica. Do mesmo modo, a máquina cibernética não transmite informação a outra, que por hipótese criasse, mas transmite a ação de forças físicas organizadoras do material da segun-

da, conforme as regras de operação que ela, a primeira, contém como propriedade sua, em virtude de haver sido construída pelo ser racional expressamente para esse fim.

Se o plano de construção de uma máquina incorpora o recebimento de determinados efeitos do meio ambiente ou de outros maquinismos sobre o sistema representado pela máquina auto-reguladora, isso, que é agora chamado "informação", não passa de fator previsto pelo construtor, que elaborou o maquinismo para estar ligado, no funcionamento, às ações sofridas da parte do meio, do resultado de operações de outros mecanismos ou mesmo de partes de seu próprio, ações essas que estabelecem assim o conceito e a construção da "máquina auto-reguladora". O fundamento de toda auto-regulação encontra-se nas ações recíprocas da matéria, a ela pertencentes por constituírem uma das propriedades inerentes à realidade fundamental do mundo, expressa numa lei dialética inamovível. Quando surgem na natureza formas de organização da matéria com maior grau de complicação, manifestando as qualidades e fenômenos dos seres chamados vivos, não é de admirar que igualmente no plano biológico, que se funda no primeiro e tem em comum com ele a essência, acrescida no segundo caso de atributos particulares, se encontrem os processos de auto-regulação, agora naturalmente com aspectos objetivos muito mais complexos, conforme revela a fisiologia vegetal e animal. Com a constituição do ser humano, a inteligência abstrativa de que é dotado capacita-o a refletir com tanta exatidão, em forma de idéias universais concretas, essas propriedades auto-reguladoras dos corpos inertes e vivos, que o homem, no exercício da consciência criadora, se propõe realizar em máquinas de sua invenção o esquema de ações auto-reguladoras que abstraiu da realidade material percebida, ao longo da formação de seu processo de conhecimento. O fato demonstra ter chegado o momento em que historicamente tornou-se tão vultoso o acúmulo de conhecimentos dessa espécie que o homem adquiriu a capacidade de planejar com exatidão e extrema sutileza máquinas cujo funcionamento depende, por construção, de ordens, dados ou "informações" recebidas pelo sistema de outros maquinismos ou levados de órgãos executores a centros reguladores previamente construídos para o fim de armazená-las e dar-lhes respostas adequadas. Mas o processo informativo não foi criado espontaneamente pela máquina, que nada exige, nem mesmo a existência que tem, mas se acha figurado nela à imagem do que existe realmente no homem sendo percebido como tal. A capacidade fabricadora do homem permite-lhe aproveitar-se das propriedades das substâncias e forças naturais para compor maquinismos que atendam às suas finalidades. Um dos processos que, por seu caráter de exercício fundamental da

existência em condições sociais, foi dos primeiros a serem julgados úteis constitui em processar nas máquinas a informação e a auto-regulação, modeladas sobre o fundamento dos órgãos que conhecia em seu organismo, chegando a configurá-las objetivamente em máquinas operadoras.

6. A informação como fenômeno universal ligado a todas as formas de movimento da matéria e como fato humano. A base de classe da informação. Sua evolução cultural até integrar-se no corpus *da cibernética*

A informação representa a idéia central da cibernética, conforme a seguir explicaremos melhor. Ora, para confirmar o conceito de que a informação é originariamente humana, podemos acrescentar ser um dado pertencente à sociedade, a tal ponto que temos de lhe reconhecer, por corresponder à pura verdade, uma base de classe. Quem nos ensina esta lição é Norbert Wiener, na obra fundamental que colocou o pilar inicial para a construção da ciência cibernética: *Cybernetics or Control and Communication in the Animal and the Machine* (2ª ed., Cambridge, Mass., The MIT Press, 1962). Depois de haver dito "a máquina computadora ultra-rápida certamente não diminuirá a necessidade dos matemáticos com alto nível de compreensão e de treinamento técnico" (p. 131), declara o autor: "Assim, de todos os lados, temos uma tríplice construção dos meios de comunicação: a eliminação dos meios menos rendosos; o fato de que estes meios estão em mãos de uma classe muito limitada de homens ricos, e assim naturalmente expressam as opiniões desta classe; e ainda, o fato de que, como uma das principais avenidas para o poder político e pessoal, atraem acima de tudo os ambiciosos deste poder" (p. 161). O que importa nas frases de N. Wiener, infelizmente despercebidas ou esquecidas por quase todos os discípulos, e a prova está em que não as vemos citadas em qualquer outro autor, é a mensagem fundamental por elas transmitidas, ao indicarem o modo correto do pensar filosófico, mostrando a base ou o ponto de partida para o desenvolvimento de qualquer tipo de reflexões filosóficas a este respeito da natureza das máquinas e dos conceitos e métodos da cibernética.

Sendo a máquina um objeto com finalidades práticas precípuas e definidas, os escritores com facilidade perdem de vista nos comentários o processo genético do engenho investigado e empenham-se no exame do significado dele sem levarem em conta o processo histórico cultural do qual representa o termo. O resultado dessa abordagem, de típica influência positivista, manifesta-

se na falta de perspectiva sobre o passado, defeito que não só empobrece qualquer compreensão do presente, como limita, obscurece e deforma a visão do futuro. Wiener, a nosso ver, merece muito mais o título, com que é reverenciado, de "pai da cibernética" por haver escrito as palavras acima repetidas, que configuram um programa científico para toda escola de pesquisadores, do que por suas realizações, aliás notáveis, no campo do cálculo e da especulação sobre a cibernética, onde lamentavelmente se encontram outras expressões que não primam pela mesma segurança e felicidade de compreensão. Dizer que a cibernética tem uma base de classe equivale a dizer que todos os conceitos, métodos e maquinismos que a integram ou que ela manipula têm, explícita ou implicitamente, essa base, ou seja resultam da presença do homem e das influências dos condicionamentos recebidos da estrutura da sociedade dividida à qual pertence, refletindo as necessidades da existência humana, origem da criação e desenvolvimento dos sistemas de informação e auto-regulação. Se com a constituição das máquinas auto-reguladoras, e depois de se haverem tornado objeto de uma nova ciência, foi sentida a exigência de praticar com caráter científico o exame do fato e da idéia, tão velhos e habituais, da informação e da comunicação, isso aconteceu porque somente então a sociedade, os homens na vida coletiva organizada, sentiram a necessidade de manejar com segurança e rigor esses conceitos imemorialmente banais, examinando-os sob um ângulo novo, incluindo-os numa reflexão sistematizante e especialmente descobrindo os meios de quantificá-los e medi-los.

A primeira coisa a deixar estabelecida é que o conceito de informação tem sua expressão definida em plenitude no processo de relacionamento social dos seres humanos, e só aí é aplicada em caráter absoluto, porque nesse nível supremo adquire o traço máximo que a define, o de ser um existencial do homem. Se, porém, examinarmos em amplitude o processo lógico de que se gera o conceito, temos de ir às formas mais gerais de movimento da matéria, às reações inorgânicas do mundo físico, depois, já em plano mais complexo, às formas de relacionamento da matéria tornada viva, nos seres vegetais e minerais, subindo em escala progressiva de complexidade e clareza relativas até a completa realização na condição existencial do ser humano na esfera da consciência. Por isso, nada podemos entender da informação nem constituir a teoria dialética que a explica e utiliza a não ser na perspectiva da evolução material que a produziu e tem no homem a melhor expressão, porque este é o ser que não apenas a possui no nível da consciência, a reconhece como fato originariamente material e secundariamente subjetivo, como a utiliza para estabelecer a melhor forma de auto-regulação de sua existência, sua integração no conjunto social co-

mo partícipe da produção geral. Ao mesmo tempo, fazendo da informação um tema sobre o qual se informa, chega a elaborar atualmente a teoria cibernética da informação, a quantificá-la e a aplicá-la ao exame de todo o processo de aquisição do conhecimento. Mas, repetimos, a condição para que se constitua assim a verdadeira teoria da informação consiste no reconhecimento dialético das etapas pelas quais passa, primordialmente, a admissão de sua existência na qualidade de forma geral do movimento da matéria. Sem essa base, seria pretender, para explicar o fenômeno em seu ponto de chegada, subjetivo, ignorar o curso do processo evolutivo. Importa-nos conciliar a noção de informação enquanto fenômeno que se verifica em toda a gama dos movimentos da matéria com o conceito particular dela enquanto existencial do homem. Do ponto de vista dialético nenhuma discrepância há nessa diversidade, que se revela ao mesmo tempo unidade. Só nos interessa, em quase tudo quanto dizemos neste ensaio, a informação como fato humano, inclusive porque determina assim o interesse principal da teoria cibernética. Vemos portanto que a informação representa uma noção susceptível de ser definida por diferentes atributos que podem ser, no caso extremo, opostos. Eis por que se exige a interpretação dialética, que nos faz ver nela uma síntese de contrários, um processo universal, impessoal, inorgânico, e outro vital e superiormente humano. A informação é pois um conceito sintético, válido para todas as formas de movimento da matéria e portanto, naturalmente, para a mais complexa e perfeita, o pensamento. Consignada esta declaração fundamental de ordem teórica, temos a liberdade de tratar, em quase tudo quanto daqui em diante será objeto de nossas considerações, do seu aspecto humano, o de forma de movimento do pensamento, sem cairmos sob a acusação de incoerência, desde que assentamos nossa compreensão na realidade indubitável da unidade de todos os processos que constituem a evolução do mundo objetivo. No plano da natureza inorgânica a informação aparece em forma de ação recíproca entre os corpos e os fenômenos. Instalada a vida, a informação dá um salto qualitativo e assume a natureza do reflexo, desde as manifestações incipientes na matéria protoplásmica pura até a estrutura celular nervosa cortical do homem. Veremos que uma noção decisiva, que completa esta concepção, consiste na distinção a fazer entre informação e comunicação.

O aspecto de informação que hoje compreendemos serem as formas elementares existentes nos fenômenos do mundo físico, e já mais adiantadas no mundo biológico, levou à constituição da teoria que agora nos faculta a medição de processos complexos de troca de influências e de regulações no funcionamento das máquinas e dos seres vivos, chegando até o trabalho do pensamento. Ora,

essa teoria é ela própria um pensamento. O que nos importa indicar é que unicamente foi pensada quando as condições de relacionamento entre os homens, em vista da expansão e complexidade dos procedimentos sociais produtivos, das forças descomunais que punham a seu serviço no trabalho sobre a natureza e das modalidades de convivência instituídas entre si, criaram particular interesse por um ato racional que o ser humano sempre praticou, desde quando despontou como espécie definida. A princípio, porém, por longas idades trava - va-se inconscientemente, conforme acontece nos animais inferiores, sem exigir a elaboração da estruturação teórica que toma esse ato do pensamento por objeto de auto-reflexão, a fim de compor a teoria lógica que o esclarece e oferece a possibilidade de apreciá-lo sob o ângulo quantitativo, o da medida.

Uma segunda fonte de esclarecimento do papel desempenhado pelo homem e pela sociedade na formação da teoria da informação, agora capitulado em ramo da cibernética, com o nome próprio de "informática", encontra-se na curta e recente história da constituição desse setor do conhecimento. Se examinarmos a história dos acontecimentos ocorridos à nossa vista, conduzindo à criação da informática, podemos distinguir três etapas bem delineadas. Antes, porém, não podemos deixar de assinalar ter sido a origem do que veio a chamar-se "informática" espúria e quase inconfessável. Nasceu da competição jornalística, do afã de "vender o produto", constituído por qualquer notícia, do esforço publicitário, de mercantilização de bens fabris dirigidos por especialistas nesse gênero de luta econômica, a fim de chamar a atenção do público para um artigo industrial e induzir na consciência das massas consumidoras a "imagem" desencadeadora do "impulso de compra", conforme a terminologia técnica dos ases do *marketing*, que lhes serve também de teoria reguladora de suas atividades. Por isso a informação, nos primórdios de sua constituição em setor científico, está estreitamente ligada à publicidade, aos meios de acesso a massas sociais numerosas. Naturalmente, tinha então, e nesse terreno continua tendo, como regra, além de alguns conhecimentos primários de psicologia, o "faro" dos pregoeiros, hoje atuando no jornal, no rádio, no cinema e na televisão, modalidade moderna dos velhos camelôs das feiras de todos os tempos, contando entre suas qualidades positivas igual ausência de escrúpulos. Tais condições iniciais demonstram que a futura ciência da informação não poderia ter tido origem senão num regime capitalista de competição feroz e luta implacável entre interesses econômicos privados e rivais. Depois, com o alastramento e a difusão da prática da propaganda, chegou-se a perceber que mesmo nesse terreno "sujo" e imoral, onde no calor da batalha perde-se inteiramente a distinção entre verdade e falsidade, porque apenas interessa saber se os comportamentos

adotados rendem ou não, havia conceitos lógicos e epistemológicos – teoria da observação e da verificação, especialmente a análise objetiva da relação entre os meios e os fins, não importando a qualidade ética de uns e de outros – bastante sérios, implicando a consideração, com caráter de exame científico, dos fatores sociais reais que contribuíam para o sucesso ou o malogro de certas técnicas de difusão de conhecimentos no seio de consideráveis multidões. Além disso, percebe-se que as manipulações desse gênero não se limitam à publicidade de produtos comerciais, mas se aplicam igualmente à difusão de idéias e à atração de opiniões favoráveis na arena da propaganda política, de partidos, governos, personalidades, contribuindo para a construção daquilo que hoje se tornou habitual chamar a "imagem" dessas entidades. Mas essa etapa revela ser intermediária entre a atividade empírica, fortuita e entregue ao instinto individual, e a fase científica, que se lhe seguirá. No terceiro momento as noções se generalizam, desprendem-se da base empírica inicial e começam a constituir-se em dados lógicos que requerem um exame racional, exigem uma teoria explicativa e aspiram a alcançar o plano de avaliação quantitativa. Embora continuando as fases precedentes, chega enfim a constituir-se teoria da informação na qualidade de disciplina rigorosa e séria, com caráter matemático, propondo-se medir o conteúdo informacional de um fato ou dado observado ou comunicado, por um indivíduo que deseja transmitir a outro, como mensagem, mediante um sinal. Alcançado o terceiro estágio, a informática integrou-se no terreno geral da epistemologia.

Podemos distinguir então as três fases acima aludidas. Primeiro, a fase empírica. A informação, fato elementar e biologicamente necessário da convivência humana, vem a ser praticada sistematicamente pela propaganda, de qualquer espécie. Essa fase não deve ser descartada, sendo julgada desprezível ou de menor importância, conforme costuma ser a atitude dos estudiosos do assunto, mas ao contrário requer aprofundada análise filosófica, para ser entendida como aspecto essencial e inseparável de seu modo de agir do ser humano na condição de convivente no mundo. Somente aqui, no estudo da formação da teoria matemática da informação, é que figura com o valor de dado empírico, não exigindo maiores esclarecimentos. Segundo, a fase sociológica. Consiste no período em que a informação torna-se intencionalmente dirigida para o fim de obter certos resultados na modificação do comportamento de grupos de indivíduos e principalmente das massas indiscriminadamente, resultados desejados por setores sociais dominantes, empresas industriais e comerciais, partidos políticos, confissões religiosas, governos, e de modo geral todas aquelas minorias que precisam transformar em ideologia os valores materiais e ideais de que ti-

ram vantagens, que as sustentam e conservam, e bem assim explicam a existência delas com o papel exercido sobre a maioria dos componentes das comunidades. Organizam-se a princípio sem caráter científico, mas desde logo com perfeita estruturação social, os chamados "canais" ou, em linguagem latina anglicizada, os *media*, ou seja, todas as modalidades de transmissão de mensagens entre um centro social de influência e as massas que o centro deseja afetar, em favor de seus interesses. A multiplicação dos meios constitui um problemas tecnológico e depende do aperfeiçoamento dos recursos de transmissão de sinais ópticos, acústicos ou por qualquer outra forma perceptíveis, capazes de ser captados por grande multidão de "informados". Devidamente organizado, o sistema funciona razoavelmente, a saber, retribui satisfatoriamente o custo, e daí a universal difusão. Mas os próprios resultados positivos produzidos indicam estar contido na difusão das mensagens algo mais do que os aspectos qualitativos visíveis, devendo haver um conteúdo real que, tudo indica, pode ser objeto de análise quantitativa, submetido a uma unidade de medida. O esforço para levar à prática esta concepção inaugura a terceira fase da curta história aqui esboçada. Percebe-se porém que, ao examinar, já então com intenção metodológica, o fenômeno da informação, primitiva e necessariamente um dado existencial do homem e posteriormente objeto de montagem intencional para obtenção de fins materiais, os dados do conhecimento transmitidos em forma de mensagens convertem-se em objetos de exame por parte do pensamento racional, que vislumbra a possibilidade de compor com eles um novo ramo da experiência e da teorização científicas. Podem ser entendidos como transferência de percepções ou ideações que um indivíduo particular retira da experiência vulgar ou científica do mundo, compendia em enunciados lógicos e eventualmente estrutura com caráter de teorias, até as de cunho altamente abstrato. Assim entendida, a informação consiste na transmissão de um modo de relacionamento de um ou alguns homens com a realidade, que esses indivíduos desejam fazer chegar ao conhecimento de outros, aqueles que não experimentaram as mesmas percepções ou não conceberam iguais idéias. A informação consiste sempre na passagem de um conteúdo de saber de um conhecedor atual para outro, futuro. Com isso, só pode "descer" ou espraiar-se, indo sempre do sapiente ao ignorante, com o inevitável risco de distorções de clareza da mensagem no trajeto. A informação transporta um conteúdo a ser medido em uma unidade particular, o *bit*. Em sentido matemático, a informação será entendida como a mensagem mais o invólucro menos o ruído. Em passagens posteriores abordaremos aspectos dessas concepções merecedores de reparos e incisivas denúncias de ingenuidade por parte de quem os investiga pelo prisma da cons-

ciência crítica, dialética. As etapas do processo em poucos traços aqui narrado, não sendo produto de um pensamento dirigido pela concepção dialética da realidade social, teriam forçosamente de levar a uma teoria matemática na qual alguns conceitos, mesmo axiais, e principalmente as pretensões ostentadas, são indiscutivelmente inaceitáveis. Mas não resta dúvida tratar-se de respeitável e valiosa criação da inteligência científica contemporânea, integrada no campo da cibernética, constituindo um de seus componentes mais importantes e fecundos. De certo modo é lícito dizer que ocupa a área central, ao redor da qual se dispõem os demais setores.

Qualquer concepção da cibernética ou da teoria da informação que as examine destacadas de sua base social do papel político e do significado humano reforça a revelação do caráter ideológico imperitamente disfarçado no qual se embuça. Para a qualificação de "saber puro", sem compromisso com uma base social, poder caber à cibernética e à teoria da informação seria preciso antes despojá-las da dignidade de "ciências", que merecidamente devem possuir. Só há saber constituído pelo homem; a máquina, da mais primitiva à mais complicada, corporifica sempre uma aplicação do saber. Nenhuma máquina se constrói a si mesma realmente. Se algumas são capazes de produzir o diagrama de outras, aperfeiçoadas, ou reúnem elementos para a fabricação destas, ninguém tem o direito de dizer propriamente que uma máquina constrói outra. Quem constrói a segunda é o construtor da primeira, porque outorgou-lhe esta propriedade. Do contrário seria incutir na máquina o "complexo de Pigmalião", naquelas julgadas "criadoras", enquanto outras ficam imbuídas do "complexo de Galatéia", por não passarem de objetos que recebem animação das primeiras. Assumindo semelhante modo de pensar, indiscutivelmente o homem retorna ao estágio mítico do pensamento, no qual vê em torno de si criaturas preternaturais, cuja presença não consegue explicar, nem atina com a atitude a tomar com relação a elas, pois ou as teme, julgando-as aparições do monstruoso Golem, ou as invoca como fadas protetoras, das quais dependesse exclusivamente sua felicidade. De todo modo, para nós não importam as modalidades de ingenuidade mas sim a obnubilação do pensamento lógico, perdido nessas ilhas de fantasia, por efeito do uso dos processos metafísicos e formais de análise, que se serve de dados impressionistas, fornecidos pela imaginação ou devidos à desordem na interpretação do verdadeiro significado dos elementos do problema. Se para compreender qualquer domínio científico requer-se, nas fases adiantadas da explicação, o emprego da lógica dialética, com mais forte razão se faz imperiosa a exigência quando se trata de apreciar em conjunto o valor das idéias e realizações da cibernética. Há setores culturais dedica-

dos a elaborar esse pensamento, mas convém observar que, pelo menos no chamado "mundo ocidental", a quase totalidade dos expoentes do recente campo do conhecimento mostra-se inteiramente despreparada para a tarefa de levar a cabo a correta exegese lógica profunda aos conceitos e objetos por eles manipulados. Compreende-se haver-se tornado especialmente perceptível essa carência na compreensão da cibernética e dos temas suscitados pela automação e a informação, porque estamos aqui em presença de noções e fatos naturalmente dominados de todo pelas categorias fundamentais da dialética, como as de totalidade, de ação recíproca, de negação da negação, de unidade dos contrários, e as demais que o pensamento formal desconhece ou é obrigado a admitir canhestra e quase sempre involuntariamente, dando-lhes confusa e inadequada aplicação.

7. À guisa de parêntese: dois exemplos de ingenuidade de pensamento no domínio da cibernética e da tecnologia

Longe de nós está a intenção de assumir a atitude de censor da produção intelectual de pensadores e cientistas que respeitamos e cuja obra de pioneiros temos em alta conta. Há evidentes enganos nos escritos e nos conceitos dos desbravadores, como normalmente acontece na obra de todos quantos trouxeram contribuições revolucionárias ao avanço do saber. Modestamente, desejaríamos chamar atenção não para os equívocos tópicos ou noções impressionistas restritas, mas para aquilo que corresponde ao aspecto mais grave de toda construção inédita em qualquer terreno científico, o problema metodológico. Não desejamos portanto exercer o mesquinho e odioso trabalho de escarafunchador de valiosas obras alheias. Move-nos tão-somente o intuito de, mediante a exemplificação, com peças recolhidas na obra de um ou outro caso, tanto mais representativo por se tratar de respeitáveis figuras que devemos citar nominalmente, mostrar as confusões produzidas por um pensamento científico que não aprofundou conforme seria de desejar a análise epistemológica. Não tendo ingressado na base dialética em que em última análise deveria assentar a compreensão dos fatos, mas contentando-se com o modo formal do pensar lógico figurativo e contentes com os resultados colhidos nesse plano, os cibernéticos de visão puramente formalista deixam de perceber os deslizes que inadvertidamente cometem.

Pretendemos unicamente indicar, com o exame de exemplos concretos a título de amostragem, enganos, infelizmente freqüentes, que se revelam a quem, como nós, procura ler as expressões de conspícuos representantes da cibernéti-

ca ou da filosofia por ela influenciada com a intenção de perfurar o invólucro formal de que se revestem os enunciados expostos com impávida segurança, e até às vezes em tom de demolição de idéias antiquadas, para apreciá-las com as categorias do pensar dialético. Mencionaremos a este propósito tão-somente dois casos, dispensando outros, numerosos, que não vale a pena enfileirar, ou serão apontados de passagem nas páginas restantes. Comecemos por considerar a definição, dada por W. Ross Ashby, da noção de "estado". Desnecessário é acentuar a capital importância de tal noção para a constituição da ciência cibernética, dado que os sistemas, particularmente as máquinas, dos quais se ocupa, são pensados e entendidos na sucessão de seus estados. Com relação a esse conceito não se pode tolerar qualquer imprecisão ou inadequação. Se consultarmos a principal obra daquele biologista e matemático inglês, cuja produção ingressou no conjunto das contribuições básicas para a constituição da cibernética, o livro, hoje usado como manual por quase todos os estudantes que se iniciam nesse campo de estudos, *Introdução à cibernética* (São Paulo, Perspectiva, 1976), verificaremos que à página 29 vem exposta a seguinte definição do conceito de "estado": "Entendemos por *estado* de um sistema qualquer condição ou propriedade bem definida que possa ser reconhecida se ocorrer de novo". Dada a natureza exclusivamente formalista do pensamento do autor, conforme demonstra a obra inteira, o que menos poderíamos esperar num lógico de sua estatura seria o engano de oferecer, sem notá-lo, a definição de um conceito decisivo que na verdade não passa de uma tautologia. Este paralogismo constitui o vício máximo de qualquer definição, conforme ensinam os textos escolares de lógica. Ora, a definição de "estado" aqui citada contém evidente tautologia. O autor não percebeu que a expressão "ocorrer de novo" equivale a "ser reconhecida". Com efeito, como poderemos saber se um determinado estado "ocorreu de novo"? A resposta é uma só: se o reconhecermos como já tendo ocorrido. Logo, "ocorreu de novo" e "ser reconhecido" são exatamente a mesma coisa. Um termo não pode servir de predicado a uma proposição definidora do outro, pois é precisamente isso que se chama tautologia. A expressão criticada equivale a dizer: "Entendemos por *estado* de um sistema qualquer condição ou propriedade bem definida que possa ser reconhecida se for reconhecida". Não desejamos insistir sobre tão infeliz equívoco, embora inexplicável, tratando-se de uma definição de tamanha importância. Interessa-nos, muito mais do que isso, mostrar não tanto derivar de lamentável eclipse intelectual, mas ser efeito do sistemático o empobrecimento do pensamento que se condena a si próprio a mover-se no plano formal, ignorando ou desprezando a interpretação dialética. Se há conceito que somente a lógica dialética tem

competência para examinar e iluminar, é justamente o de "estado", pois se refere ao modo de ser momentâneo de um sistema em processo de transformação. Exigem-se portanto várias e indispensáveis categorias de que nem sequer se suspeitou terem papel decisivo na elucidação do conceito em debate. O processo de transformação produz-se exatamente pela sucessão de estados do sistema, e portanto representa um movimento da realidade do ser, que é o dado peculiar de que se ocupa necessariamente a dialética. A falta do uso desse instrumento lógico redunda em entregar o fenômeno da "sucessão de estados" a uma lógica que, incapaz de racionalizar o movimento, está obrigada a recortá-lo numa série de imobilidades a que dá o nome de "estados". Mas, não vendo nada mais do que instantes imóveis, sem realidade autêntica, porquanto foram, por via metafísica, destacados da continuidade a que pertencem, essa lógica conduz a incorreções palmares, que apontamos.

Outro reparo merece ainda a definição de Ashby, devido à mesma insuficiência de instrumentação lógica e ao mesmo vício de compreensão metafísica. A definição de "estado de um sistema", para ter a generalidade máxima que lhe compete, deve ser de caráter objetivo, visto referir-se a sucessivas situações ou condições da realidade, por conseguinte de um ser existente fora da consciência. Ora, esta exigência é descumprida pela definição de Ashby. A proposição há pouco reproduzida manifesta patentemente sua natureza inteiramente subjetiva. Tal caráter é, no entanto, inaceitável numa definição que deve valer para sucessivos modos de ser de uma máquina ou do funcionamento de um organismo. Temos de estranhar encontrá-la na pena de um lógico formalista, do tipo do mencionado cientista inglês que não deve admitir senão definições válidas segundo critérios rigorosamente objetivos, empiricamente comprováveis. Mas não se pode ocultar que a definição dada seja subjetiva. Introduz sem parecer e certamente contra a intenção do escritor a figura do observador, do agente que tem por função operar o ato puramente psicológico do "reconhecimento", sem o qual perde sentido falar em "estado". Por conseguinte, em vez de ser o "estado" real do sistema que determina a representação subjetiva dele, é esta última, segundo o módulo da típica inversão idealista, que determina a realidade do "estado". Se a definição inclui, como condição para ser legítimo falar de "estado de um sistema", que alguém o reconheça quando ocorrer de novo, desaparece a possibilidade de qualquer critério objetivo. A configuração do "estado" fica na dependência de a subjetividade do observador reconhecer, ou não, se o que vê já ocorrera anteriormente. Ora, requer-se da definição de "estado" precisamente o oposto, a saber, que seja objetiva, acessível a padrões interpessoais de verificação e de medidas, e isto de acordo precisamente com a

lógica defendida e empregada pelo autor, a fim de valer para qualquer estado do mundo físico, das transformações da matéria, independentemente da consciência reconhecedora.

Se quisermos entender objetivamente o significado do conceito de "estado", convém defini-lo como uma configuração de elementos da realidade que contém em si, em virtude das leis da matéria a que obedece o sistema do qual faz parte, a determinação de sua passagem a outra configuração. Se essa passagem pode pensar-se como trânsito do modo de ser de um objeto a outro modo de ser daquilo que apreendemos na condição de "mesmo" objeto, tal acontece porque entre os dois referidos modos de ser se percebe a síntese unificadora e capaz de dotar de valores quantitativos os momentos consecutivos. Mas a síntese que constitui a unidade real do objeto e a possibilidade da mediação de algum de seus aspectos é um fato da realidade em si do mundo, e por isso independe da percepção. Apenas quando é conceituada indica existir uma consciência diante da qual se está passando a mudança ou que a infere de dados materiais concretos. A transformação torna-se então idéia numa consciência, caso em que cada um dos momentos, os "estados", se constitui em dado de uma subjetividade que reflete a realidade de um processo em curso. Porém, a presença da consciência observadora e calculadora não é obrigatória, e por isso não se admite que figure, mesmo sub-repticiamente, na definição do conceito de "estado". Quando, na era paleozóica, as abundantes chuvas que caíam sobre a superfície do planeta representavam novo estado da água, que passava da condição de vapor, contido na atmosfera, à forma líquida, não havia consciência alguma assistindo o fenômeno, mas nem por isso ele deixava de constituir a mudança de estado de uma substância particular, a água. Por conseguinte, "estado" significa toda configuração existente por si mesma de elementos da realidade da qual, uma vez transportada como representação para uma consciência, se pode dizer não ser a única imaginável, mas ao contrário admitir sempre a possibilidade da passagem a outra. A passagem deve necessariamente estar submetida a alguma lei, porque esta é a condição para pertencer ao processo geral da realidade material, no sentido mais geral de qualquer espécie de relação, seja determinista, seja aleatória, estocástica ou em forma de cadeia markoviana, entre dois estados consecutivos do sistema. Para completar esta breve análise, falta dizer apenas que não estamos diante de um lapso do ilustre cibernético inglês, mas de um equívoco proveniente de causas mais profundas. Indicar este ponto tem para nós grande importância, porque mostra não serem os eventuais enganos, nos quais todos incorremos, o que deve constituir o principal motivo da crítica epistemológica desejosa de manter-se fiel ao espírito

científico. O que verdadeiramente oblitera a compreensão é o desconhecimento da necessidade do emprego de instrumentos lógicos superiores aos de tipo formal, para levar a término a inteira análise de um problema proposto pelo estudo da realidade física ou das abstrações matemáticas que se organizam em sistema ideal de apreensão, explicação e medida dos corpos e fenômenos naturais. Não podendo perceber o caráter dialético inerente à noção de "estado", capaz de fornecer-lhe facilmente a definição exata e objetiva se possuísse o conhecimento das leis gerais de movimento de todo sistema real, fica o cibernético confinado no plano da superficialidade formal. Move-se aí com extrema virtuosidade, mas se acha obrigado a reduzir o conteúdo da cibernética aos aspectos quantitativos acessíveis à formulação algébrica, especialmente ao cálculo de matrizes, desconhecendo o decisivo de os sistemas a que se refere serem modalidades de movimento da matéria, seja a inerte, nas máquinas mecânicas e circuitos elétricos, seja a animada, nos seres vivos, em particular no pensamento humano. O caráter altamente abstrato do livro ao autor inglês ilude o estudante, fazendo-o crer que a cibernética se reduz à representação algorítmica e ao cálculo matricial. Nenhuma referência se encontra ao fato evidente de que os sistemas em exame são objetos ou fenômenos reais, regidos pelas leis amplas e profundas do ser do mundo, e são principalmente leis exigidas para entender a comunidade de comportamentos, exteriormente análogos, entre os sistemas cibernéticos inertes e os animados.

Outro conceito que gostaríamos de citar a título de amostra do pensar ingênuo vamos encontrá-lo em autores como Herbert Marcuse, Martin Heidegger e congêneres, expresso no termo "técnica em escala planetária". A leitura de qualquer livro de vulgarização da cibernética, principalmente os que versam sobre a chamada "futurologia", mostra-nos freqüentes ocorrências desta expressão. Com ela pretendem os escritores marcar aquilo que lhes parece ser um traço característico da tecnologia de nosso tempo. Mesmo com modesta capacidade de entendimento percebe-se logo a ingenuidade que tal idéia resume. Representa um excelente espécime da maneira de pensar metafísica, que ignora o relativismo da valoração histórica e privilegia o presente, o objeto situado diante dos olhos, porque se mostra inábil para pensar sob a espécie da transformação histórica. A técnica da qual agora se diz estar espalhada em escala planetária é naturalmente a modalidade avançada, que tem origem e se apresenta concentrada nos países presentemente hegemônicos. A primeira indicação de miopia intelectual que essa simplicidade demonstra consiste no esquecimento de que tal situação sempre prevaleceu em todas as épocas. Em qualquer delas a técnica representativa do maior progresso do tempo estendia-se o

mais possível, em virtude de ser, do mesmo modo que a atual, um bem de uso, uma posse dos centros imperiais, que dela necessitavam para obter o rendimento máximo de todos os empreendimentos produtivos em que se lançavam, e que as classes dominantes e suas figuras exponenciais naturalmente levavam consigo, para servir-lhes por toda parte onde exerciam seu poder social constituído. Tal extensão espacial do emprego da técnica existente no momento em fases anteriores da história era o que seria chamado pelos contemporâneos "escala planetária", como agora, se nesses períodos do passado, remoto ou próximo, ocorresse aos pensadores metafísicos interessar-se por este aspecto da realidade. Por conseguinte, nossa técnica é tão "planetária" quanto a de qualquer época já vivida pela humanidade, apenas reajustadas as dimensões quantitativas, que porém não influem no conceito. Esta noção aparece e se vê cultivada atualmente em vista da impressão que os centros dirigentes de nosso tempo têm sobre a pujança, a extensão e a invencibilidade de sua dominação. Satisfazem-se em saborear esse conteúdo de sua imaginação confortável e eufórica, e por isso acreditam só hoje em dia ter a técnica adquirido as dimensões avassaladoras que, felizmente para os seus empresários, lhes assegura a direção do planeta. Claro está que, sob a representação extensional, o que de fato importa é sugerir, debaixo da capa de dimensões "planetárias", a certeza da imperecibilidade histórica. A extensão no espaço tem valor ideológico porque se supõe significar a durabilidade no tempo, sinônimo de invariância da vigente situação de poderio imperialista de base tecnológica. Também os cientistas da civilização chinesa antiga, que conheciam a pólvora vários séculos antes do "mundo ocidental", tinham o direito de chamar de "planetária" essa conquista técnica, pois a encontravam em toda parte onde se exercia seu poder ou influência. Não percebem os cibernéticos de nossos dias, que veiculam esse conceito, primeiramente tratar-se de uma peça de seu arsenal ideológico e além disso resultar da consciência impressionista peculiar aos centros de dominação, que sempre se julgam regentes "planetários", repetindo a exibição de puerilidade de espírito dos antigos potentados que a si mesmos se chamavam "reis dos reis". Todas as épocas conheceram esses caricatos personagens, poderosos e ávidos de incensação verbal, recebendo o título com plena seriedade, igualmente como o de "deuses" a si mesmos conferido por alguns imperadores romanos. Essa reverência ainda resta na tradição das monarquias subdesenvolvidas atuais, semimedievais, por exemplo no Irã e na Etiópia. Não refletem os escritores cibernéticos, que se utilizam da expressão criticada, que a "técnica em escala planetária" nem no passado nem hoje corresponde à verdade. Não levam em conta as imensas áreas da humanidade obrigadas a viver em regime de tecnologias arcaicas, nos paí-

ses onde exclusivamente as classes abastadas conhecem ou usam os produtos das técnicas metropolitanas importadas, julgadas pelos corifeus ideológicos "planetárias" porque de fato a rede de comércio que dominam se estende por toda a superfície do planeta, o que não quer dizer que atinja a toda a humanidade conforme é a intenção secreta do conceito insinuar. Se os produtos da técnica evoluída aparecem nas vitrines dos centros urbanos de quase todos os países, mesmo os mais atrasados, isso está longe de implicar que toda a humanidade os utilize, antes serve até de inequívoco índice da indigência das massas, que a eles não têm acesso. Tanto a técnica, por definição superior, não existe ainda em escala mundial, que a primeira e uníssona reclamação dos países atrasados que procuram empreender sua ascensão histórica consiste na exigência da tecnologia avançada, precisamente a que lhes falta. Os autores citados confundem a extensão superficial e a simples penetração comercial com a verdadeira posse e utilização da técnica, como se até mesmo em relação a um bem que para nós parece elementar, qual seja, a energia elétrica, toda a humanidade já morasse em casas onde há luz elétrica. Esquecem-se dos milhões de moradias onde milhões de famílias humanas vivem ainda no tempo histórico anterior à descoberta da eletricidade. Torna-se patente, portanto, que enunciados do tipo "técnica em escala planetária", e há outros da mesma igualha, são simples arroubos do pensamento impressionista, que não dariam senão motivo a um sorriso de condescendência caso não se prestassem a instilar intencional veneno ideológico. Com efeito, os pensadores mencionados e o numeroso séquito de similares pretendem dar a otimista impressão de que a técnica, mesmo a da era do capitalismo declinante, espalha seus benefícios a toda a humanidade, sem se reparar que a esta pertencem os mais miseráveis povos subdesenvolvidos, que de modo algum a recebem. Claro está que um dia a técnica terá plena e real extensão planetária, será um bem acessível por igual a todos os homens, não mais discriminados em comunidades superiores e inferiores. Mas essa situação supõe transformações sociais em escala mundial por enquanto ainda não realizadas. Até chegar esse momento, o conceito de "técnica em escala planetária" não se revela simplesmente ingênuo mas redondamente falso. Para haver de fato a técnica em dimensões mundiais não basta os aviões cruzarem os céus de todos os países, é preciso todos os homens dela se beneficiarem por igual. O conceito não possui portanto significado de ordem quantitativa, geográfica, e afinal fundado na extensão dos interesses econômicos dos grandes centros produtores, compreensão primária, desumana e ridícula, mas é de natureza qualitativa, humanista, diz respeito ao modo de existência de todos os homens, sem discriminação.

Uma consideração essencial, quase nunca referida nos estudos sobre a cibernética, é que essa ciência tem de ser examinada sob o ângulo do conceito de mecanismo da produção, e por isso deixa de ter sentido considerá-la exclusivamente pelo aspecto de ciência natural, pois se revela ser uma coleção de conhecimentos e modos operatórios de natureza antropológica e social. O que desnorteia a maior parte dos especialistas profissionais e os faz não perceber tão elementar verdade é o fato de lidarem com objetos físicos, cuja construção foi possível obedecendo às leis da mecânica e da eletricidade, as máquinas calculadoras, a aparelhagem automatizada, os mecanismos de regulação de outras máquinas, ademais do hábito de se familiarizarem com os respectivos conceitos e esquemas abstratos. Perdem de vista ou ignoram a noção eminentemente existencial e sociológica de que toda máquina constitui uma mediação entre os homens e a natureza, com o fim de estabelecer sobre a relação entre tais extremos uma outra relação de segundo grau, não percebida por muitos à primeira vista, e no entanto contendo a essência e a razão de ser da criação das máquinas, a saber, a ligação, pelo vínculo do trabalho, entre um ser humano e os semelhantes. Partindo sempre do caso mais simples para o mais complexo, lembremos que a tosca alavanca graças à qual se torna possível movimentar uma pesada pedra define claramente um instrumento mediador entre o esforço muscular de um homem e um dado da realidade física, a massa de pedra, permitindo realizar o deslocamento do objeto com menos dispêndio de energia. Mas, ao mesmo tempo, o instrumento simples serve à finalidade humana de poupar o trabalho braçal daqueles outros homens, que seria necessário aplicar conjuntamente com o do primeiro para movimentar a mole, caso não existisse a alavanca. Embora em grau imensamente mais elevado na escala de complexidade dos maquinismos substituidores do trabalho humano, a relação existencial entre o homem e um calculador eletrônico permanece em essência idêntica. Aqui não é o esforço muscular, mas o intelectual, principalmente, que a máquina, enquanto mediação, poupa. Com isso dispensa o trabalho de numerosa equipe de matemáticos, criando um novo modo de relacionamento no grupo social, mediante igual poupança de energia humana aplicada a um tipo de trabalho.

Os autores que pretendem reconhecer nas máquinas cibernéticas qualidades sobre-humanas procuram esmiuçar aspectos do funcionamento delas, comprovadores, no seu entender, de possuírem qualidades específicas que as aproximam do comportamento humano, chegando até em alguns casos a sobrepujá-lo. Se a superioridade ainda não foi alcançada em todos os setores do trabalho está prevista para muito breve. Para os referidos autores parece um importante triunfo a favor da sobre-humanidade do autômato provar-se não estar obri-

gado a trabalhar de modo estritamente causal, linear, porque inclui "fatores estocásticos", que lhe permitiriam dar respostas imprevisíveis, não decorrentes do plano de construção. A máquina aparecia então dotada de capacidade criadora, fenômeno que se tivesse realidade objetiva significaria dizer que deixaria de ser máquina. Comparada ao homem, num confronto ingênuo, freqüentemente infundado e às vezes de todo imaginário, fácil será sempre descobrir critérios *ad hoc*, para transformar a superioridade externa e funcional quanto à eficiência, rapidez de ação e infatigabilidade em superioridade de natureza.

8. *Algumas considerações sobre a heurística*

No curso, ainda tão recente, do desenvolvimento da cibernética, um dos ramos que dela brotaram é o que procura atender à necessidade de compreender o processo de geração do pensamento inventivo, criador, com o fim de descobrir por que modo o cérebro humano concebe as descobertas científicas e descrever as demais manifestações de criatividade, reconhecidamente uma de suas faculdades. Teve papel importante no desenvolvimento desse particular campo de cogitações a obrigação de explicar o próprio desenvolvimento e progresso da cibernética, que afinal é uma invenção humana como outra qualquer. Ao produzir os aparelhos que a constituem e a enriquecem, essa ciência lança mão de procedimentos cujo conhecimento é indispensável para avaliar o valor da cibernética inteira e estabelecer a perspectiva de sua extensão como saber teórico e fonte de dispositivos práticos. Esse ramo particular dos estudos cibernéticos é hoje entendido por alguns, com visível precipitação, constituir uma ciência à parte, na verdade uma superciência, a ciência da invenção da ciência, o que a tornaria a mais alta forma de especulação cognoscitiva, possivelmente situada acima da lógica, que nela teria origem. Foi-lhe dado o nome de "heurística". Seria a ciência da invenção em geral, logo também a de toda e qualquer disciplina científica acabando por subentendê-las a todas, ou seja, tornando-se a única fundamental. O termo heurística deve designar modestamente, de acordo com a maioria de seus promotores, a ciência do pensamento criador. Mesmo cultivado comedidamente, não se pode ignorar que esse intento traz em si o germe de exorbitantes pretensões que podem não ser declaradas, nem mesmo decididamente tentadas, mas convém manter sob a vigilância da severa compreensão crítica, para cortar as asas a irresponsáveis arroubos imaginativos de alguns especialistas com embotado senso de responsabilidade intelectual. Não dispomos de espaço para expender amplas considerações relativas à nova teoria ou "ciência", mas não podemos deixar de assinalar ser exatamente nesse

terreno que a cibernética corre os mais graves riscos de precipitar-se nas formas ingênuas de pensar.

Há sem dúvida respeitáveis autores que proclamam com razão, dentro de um correto e limitado ponto de vista, que "a heurística é uma importante parte da lógica dialética" (Georg Klaus, *Wörterbuch der Cybernetik*, v. I, Fischer Dürckerei, Frankfurt am Main, 1965, p. 249). Mas não basta esta declaração, certamente reduzida a simples enunciado pela natureza do trabalho léxico onde a encontramos. É preciso desenvolver, mesmo resumidamente, a crítica dos estudos e dos métodos, inclusive experimentais, que vêm sendo executados com a finalidade de constituir em corpo de doutrina científica esse original campo do conhecimento. A heurística foi definida pelo mencionado autor como "a ciência dos métodos e das regras da descoberta e da invenção". Quase idêntica é a definição encontrada em outro livro, o de V. N. Puchkin, *Heurística* (trad. brasileira, Zahar Editores, Rio de Janeiro, 1969): "O objetivo da heurística é a pesquisa de regras e métodos que levem às descobertas e invenções" (p. 14). Definida por estas palavras a nascente ciência, não podemos ocultar as dúvidas que nos assaltam sobre a exeqüibilidade de se constituir em corpo de saber organizado "métodos e regras" que tenham por fim levar às descobertas científicas e às criações artísticas. Por definição, tal coisa parece-nos impossível, porque não se compreende que o pensamento descubra, no momento em que exerce o ato da criação, o mecanismo dessa mesma criação. Se tal acontecesse, raciocinando no plano formal, o único até agora adotado pelos tratadistas do assunto, cairíamos num *regressus ad infinitum*. Com efeito, o mecanismo que, por hipótese, explicaria a criação mental é também ele uma criação inventiva, exigindo outro pensamento para explicá-lo, e assim retroativamente ao infinito. Surpreender o ato inventivo no momento em que se produz é uma impossibilidade, pois, se assim fizéssemos, o que enunciássemos não seria ele mas a explicação dele, o que já constitui outro ato inventivo. Qualquer construção de uma teoria da invenção intelectual, mesmo apoiada em dados empíricos, contém uma petição de princípio, pois é, ela própria, uma invenção intelectual. Não serve por conseguinte para explicar um ato semelhante ao que lhe dá origem, o qual, por hipótese, não se sabe em que consiste, sendo justamente o problema a resolver. Por isso, evidentemente não será pelo recurso à introspecção, à análise, mesmo à mais próxima no tempo, desmontadora de um processo mental que está sendo executado, ou acaba de sê-lo; ou ainda apelando para a memória que se obterão elementos racionais seguros para a constituição de heurística. Nenhum inventor ou artista concebe sua própria concepção, nem pode referir-se ao modo pelo qual chegou a ela, senão por narrativas posterio-

res, de caráter reconstrutivo, impreciso, ricamente imaginativo, impossível de ser verbalmente expresso, sem qualquer garantia de fidelidade e objetividade. Em vista destas ponderações preliminares ou a heurística tem de ser declarada uma aspiração impossível, que nem sequer poderá chegar à modesta condição de um campo marginal de pesquisa, ou então terá de procurar caminhos objetivos que lhe permitam constituir-se, no âmbito geral da cibernética e aproveitando métodos e maquinismos cibernéticos, em corpo de doutrina, ainda incipiente mas suficientemente delineado para sugerir com seriedade hipóteses de trabalho e mesmo ensaios experimentais.

Observamos que parece terem sido adotados pelo menos dois rumos de ação na tentativa de articular a heurística com caráter objetivo. O primeiro seria a reconstrução do ato criador a partir dos testemunhos empíricos que dele temos, as descobertas e obras imaginativas artísticas, ajudados por algumas escassas informações dadas pelos gênios criadores a propósito de seu exercício intelectual. A isso se resume o caminho apontado por Georg Klaus, quando diz: "A heurística estuda efetivamente os casos ocorridos de descobertas e invenções e procura deduzir deles leis gerais da descoberta e da invenção, independentemente da respectiva tarefa concreta" (*op. cit.*, p. 249). Seria este um dos caminhos. Mas, além da objeção já levantada, a dúvida sobre a possibilidade prática de extrair por via dedutiva qualquer generalidade do exame de inúmeros casos pregressos dos atos mentais criadores, parece-nos extremamente improvável que desse trabalho venha a resultar algo que seja legítimo classificar como "leis da descoberta e da invenção". É evidente exagero dar um nome de tal responsabilidade às pretendidas averiguações de eventuais similitudes no trabalho da produção imaginativa. Não percebem os autores que assim se externa a ingenuidade da opinião aventada. Por essência, e *a priori*, é lícito declarar que o pensamento criador não possui nem reconhece "leis", porquanto estas são exatamente não um fator regulador, mas um produto da inteligência em ato de criação, e se referem sempre a algo que não pode ser esse mesmo ato e sim o resultado dele. As supostas "leis" da descoberta são elas próprias uma descoberta. Assim sendo, mesmo que alguém julgasse tê-las desentranhado da análise de fatos concretos, nada garante que tais leis não constituam um caso particular da atividade mental criadora, dependente da natureza daqueles fatos dos quais, por hipótese, teriam sido extraídas. Portanto, não está dito que se apliquem às descobertas em geral, e especialmente às descobertas futuras, que, pela mera evolução do conhecimento científico, deverão ser de caráter distinto e mais complexo. Para estabelecer "leis" haveria necessidade de observar de fora o ato criador, na sua efetiva germinação, façanha evidentemente impossível.

Assim, a tarefa proposta assemelha-se àquele problema com que se costumam divertir as crianças, o de propor fechar uma gaveta tão rapidamente que se consiga jogar a chave dentro dela. Além do mais a formulação apontada parte da aceitação, não discutida, e que na verdade constitui o que há de mais discutível, de existirem "leis e regras" da descoberta e da atividade intelectual criadora. Uma convicção deste gênero só pode surgir no espírito de quem só respeita como legítimo o modo formal de pensar. Quando a encontramos em conceituados filósofos dialéticos, não atinamos com outro recurso para atenuar a nossa surpresa e explicar o fato senão um eclipse do raciocínio dialético, causado, quase certamente, pelo que poderíamos chamar o "efeito de arrastão", a influência incoercível não percebida, sofrida pelo pensador, obrigado a manejar predominantemente artigos e ensaios de colegas formalistas e metafísicos, sendo levado a aceitar, sem o devido reparo, o problema heurístico nos moldes em que se vê proposto pelos cibernéticos de formação não dialética que povoam em maioria o muito citado mundo ocidental. Mas, bastaria o retorno às fontes puras da dialética para mostrar a insubsistência da formulação sugerida.

Convém entretanto lembrar duas coisas: primeiro, o pensamento criador tem de ser por definição imprevisível nos resultados, simplesmente porque é criador. Claro está que a criação tem antecedentes objetivos na realidade existencial do ser humano e nas condições sociais onde se enraíza. Sofre a influência da cultura socialmente herdada do estado de desenvolvimento alcançado em cada comunidade, e da parte a que o cientista ou artista teve acesso, dela podendo apossar-se. Possui portanto condicionamentos, mas nenhum pensador dialético confundirá condicionamentos, atuando no curso de um processo cultural, com "regras" ou "leis": estas, no plano em que são reconhecidas e atuam, supõem exatamente a negação do condicionamento dialético, pois nisto consiste a substituição deste pela "regra", pela "lei", para que estas conservem seu caráter de proposições experimentais, as quais, no domínio dos fatos objetivos e na explicação formulada pelas ciências empíricas a eles referentes, são sempre formais. Se assim não fosse, se houvesse leis ou regras para o pensamento criador, a produção intelectual inventiva e genial ficaria reduzida a um procedimento de simples, monótona e rotineira aplicação metódica, ou seja, adquiriria caráter algorítmico, o que, pela própria definição dos vocábulos, define o oposto, a negação do caráter heurístico. A procura de leis no domínio heurístico equivaleria à prévia supressão da tarefa, uma vez que (a) ou a invenção se tornaria mecânica, automaticamente assegurada, e portanto algorítmica, ou, (b) se assim não for, será preciso aceitar (i) ou que não há descobertas, (ii) ou que não há regras para fazê-las. Com efeito, se as regras fossem possuídas pe-

lo pesquisador desapareceria instantaneamente a razão de ser de toda e qualquer ciência, a qual supõe por definição, e por comprovação histórica imemorial, a luta intelectual com o conteúdo lógico desconhecido da realidade. Se fosse essa a verdade estaria dada de antemão toda a ciência futura da humanidade, não restando aos estudiosos atuais e futuros senão o trabalho monótono e intelectualmente desvalioso de aplicar regulamentos operatórios aos dados que com o passar do tempo viessem insipidamente se acumulando.

Convém lembrar ainda, em segundo lugar, que a suposição da existência de "leis" ou "regras" para bem descobrir ignora o fato culminante da realidade existencial da ciência, a saber, a expansão contínua, ilimitada e imprevisível do seu campo. Ora, o fato decisivo é que o desenvolvimento indefinido da ciência não se faz pela iteração da aplicação de um método ou lei antecipadamente conhecidos, mas pelo efetivo surgimento do novo, do inesperado, do original, tanto no terreno dos dados a estudar quanto no da metodologia a aplicar. Nisso precisamente consiste o verdadeiro triunfo da inteligência na criação científica. Sendo o mundo infinitamente cognoscível, haverá sempre aspectos originais da realidade, que terão de ser arrancados ao desconhecido pela força perscrutadora e inventiva da razão humana. Esses dados, naturalmente, em virtude das relações lógicas intrínsecas à estrutura da realidade material, conduzem a outros que, em princípio e por constituírem o caso mais geral, é de supor sejam qualitativamente diferentes, significando dizer que a eles já não se aplicariam as regras utilizadas, por hipótese, para descobrir os precedentes. A crença em tais regras e em sua correlata imutabilidade representaria a negação da dialética, porquanto recusa a possibilidade da emergência do novo, afirmação que nenhum pensador dialético jamais faria. Na verdade, essa crença significaria o completo entrave ao desenvolvimento da ciência e por isso não pode haver regras para a descoberta, porque estas teriam sempre de mudar, isto é, teriam de ser descobertas outras que nada garante tenham de ser encontradas pela aplicação das primeiras. Por conseguinte, o processo de crescimento do saber científico é indefinido, justamente por ser incessante o processo de invenção metodológica. Haverá sempre alguma coisa nova a descobrir, e nunca se saberá se para alcançá-la serão suficientes os métodos e as regras já possuídos. Ora, a invenção caracteriza-se pela capacidade de achar para uma eventualidade nova uma nova regra de ação, aquela que nega a regra velha e todo o trabalho feito para codificá-la. Além do mais, a procura de "leis de descoberta", expressão onde está implicado um absurdo em termos, mesmo no campo formal, constitui um problema destituído de sentido na compreensão lógica dialética, pois a primeira lição ensinada por esta é que os problemas com que a ciência, a lógi-

ca e a arte se defrontam resultam da atividade real, prática, social dos homens. Não são problemas especulativos, devaneios em que se compraz o pesquisador ou passatempos charadísticos. São as contradições objetivas em cujo entrelaçamento o homem se acha inserido que suscitam sempre os dados dos problemas reais a serem resolvidos pela imaginação científica, servida pelos conhecimentos acumulados. Os problemas renovam-se continuamente em função dos êxitos anteriores, e assim somos levados a crer que, em princípio, a regra demonstrada útil uma vez, quando era um tal o problema com que o pesquisador se defrontava, não tem assegurada a validade num momento seguinte, quando for qualitativamente outro o problema, ainda que decorra da solução do primeiro.

Na tentativa de iludir, ou contornar, as dificuldades aqui apontadas e visíveis até para o olho nu formal, alguns autores recorrem a um subterfúgio verbal que, à primeira vista, parece escapar às observações acima expendidas. Referimo-nos a uma segunda definição da heurística que encontramos, por exemplo, em V. N. Pushkin, autor citado. No livro indicado, à página 8, assim expressa: "Pode ser designada pelo nome de *heurística* a ciência que estuda as constantes da atividade do pensamento criador". Embora páginas a seguir o mesmo cibernético se refira à "pesquisa de regras e métodos que levam às descobertas e às invenções", a primeira formulação parece apresentar a heurística sob um aspecto diferente, capaz de julgar-se não merecer as críticas que acabamos de formular. Tratando-se apenas de coligir as "constantes do pensamento criador" o problema parece apresentar-se de outra maneira. Dir-se-ia tomar caráter objetivo e mesmo reduzir-se à investigação histórica, perdendo a nota absurda e antidialética de constituição de proposições normativas do ato criador executado pelo pensamento. Caímos aqui no terreno empírico da simples constatação. Sem dúvida, o autor percebe a presença de um fator intuitivo nas ligações que dão conteúdo ao raciocínio e considera que essa construção intuitiva "não pode ser interpretada como um fenômeno de natureza lógica" (*op. cit.*, p. 12). Mas o que nos importa é perseguir até as raízes últimas a ingenuidade agora analisada e mostrar que a procura das "constantes" do pensamento criador representa uma forma disfarçada da mesma suposição da presença de "regras e leis" no trabalho central inventivo. Parte a segunda atitude de uma incorreta suposição do que seja solucionar um problema. Sobre este ponto é que devemos concentrar nossa atenção. Acreditam vários autores que a capacidade criadora exercida pelo pensamento consiste em escolher entre as possíveis variantes da solução de um problema aquela que estabelecerá a solução definitiva. Assim, todo problema supõe uma gama de soluções vislumbradas pela imaginação, e o trabalho do "método heurístico" consistiria em reduzir o

mostruário ao número mínimo de respostas aceitáveis, para afinal ou restringi-las a uma só ou a um conjunto tão limitado, que a intuição indicará qual delas é a melhor. Por difícil que à primeira vista pareça, esta simplória explicação tem sido aceita com seriedade por especialistas dignos de todo o respeito. Na verdade, porém, é preciso compreender primeiramente a essência do conceito de problema e mostrar que, na raiz, a noção de problema surge sempre de uma condição vivida pelo ser vivo em geral, obrigado a encontrar algum recurso para sobreviver em circunstâncias adversas. No caso particular do ser consciente, a contingência transfere-se, em forma de reflexo, para a faculdade de conhecer e daí decorre a representação do conflito em que se acha engajado, por sua vontade ou independentemente dela, o indivíduo pensante. Com o auxílio das re - presentações anteriormente adquiridas, tem os meios suficientes para não só conceber o problema, quer dizer, sentir-se existir em face de uma situação problemática exterior, quanto para decidir-se por um comportamento ou modo de agir que lhe pareça a conveniente resposta ao desafio do ambiente. Ao resolver o problema, de um lado adapta a si as condições objetivas, mesmo quando para isso tenha de modificar seu projeto existencial, e de outro lado enriquece o patrimônio de representações da realidade ao incluir entre elas a do estado problemático com que se defrontou e a relação de sucesso ou de malogro entre os meios escolhidos e a configuração desafiadora. Entendida desta maneira, a função da ciência heurística consistiria em fornecer os métodos para reduzir ao mínimo as variantes pensáveis da solução de um problema. Nisto consistiria a essência da criatividade do espírito. Nada garante que chegue com certeza à solução, mas se aproximaria dela o mais possível. Não será de estranhar que vários cibernéticos depositem suas esperanças na eventualidade de aplicar métodos matemáticos ao estabelecimento das variantes da solução, com o fim de indicar a seleção mais favorável. Entretanto, tais esperanças se dissiparam, conforme já acontecera no tempo de Descartes e Spinoza. V. N. Pushkin declara no livro citado: "a atividade heurística não possui ainda sua expressão matemática", e logo a seguir "a atividade mental criadora do homem é mui pouco passível de descrição formal por meio de métodos matemáticos" (p. 19). Entretanto, acrescenta que "a introdução das matemáticas nas constantes da atividade intelectual pode impulsionar substancialmente o desenvolvimento da cibernética e o progresso técnico da eletrônica atual".

Detivemo-nos um pouco nestas referências porque desejávamos mostrar o engano em que incorre a compreensão formal da natureza do pensamento criador. Não partindo da situação real do ser pensante, consubstanciada no defrontar-se com situações existenciais representativas de uma contradição entre o

projeto e as definidas condições de vida, não sendo portanto biológica e existencial, incluído neste último sentido a contradição de base econômica contida no trabalho que a sociedade leva o indivíduo a exercer, aquela compreensão não podia evitar enveredar pela simplicidade das representações formalistas, como a última mencionada, a de supor que a criação intelectual se limita à escolha entre variantes de solução de um mesmo problema. Tal modo de pensar decorre no homem de ciência da falta de compreensão exata do que seja "problema". Originariamente, segundo dissemos, o "problema" se define sempre pela contradição na qual o ser humano se encontra aprisionado. Só posteriormente, quando se tornou volumoso o acúmulo de conhecimentos, todos resultantes de atos intelectuais criadores referentes a contradições passadas e vencidas, na vida cultural da espécie ou na do indivíduo, é que os conflitos ou os relacionamentos duvidosos concebidos entre as idéias se constituem na condição de problemas a resolver pela inteligência. Já então a noção de "problema" está colocada no plano da subjetividade, sendo aí sentida com o caráter de perplexidade no modo de representar a realidade, de seguir as indicações lógicas imediatamente julgadas preferíveis. O estado de incerteza quanto à verdadeira correspondência entre a representação subjetiva e os fatos concretos constitui aquilo que é apercebido pela consciência como "problema". Os desacordos notados entre as idéias terão de ser solucionados nesse mesmo plano pela elaboração de uma nova idéia, carregada de maior poder de certeza, com a solução a ser ulteriormente comprovada pela prática social, se tal for possível. Ou exigirão desde logo, antes de qualquer pronunciamento, o retorno ao mundo físico para a execução de observações mais numerosas ou experiências científicas exatas, a fim de ser encontrada com satisfatória segurança a solução procurada. Mas essa etapa é secundária, do mesmo modo como é secundária a compendiação do saber, com relação ao ato vivo e primordial de retirá-lo da realidade, graças à prática social e à atividade experimental do homem no mundo. Portanto, patenteia-se logo a ingenuidade fundamental em que até aqui tem permanecido a heurística pela ação daqueles cibernéticos que se constituíram em seus iniciadores.

Embora não pretendendo deixar de ser um ramo da cibernética, a heurística quer se constituir em ciência relativamente autônoma, porém está impedida de caminhar eficazmente porque a instalaram desde o início numa perspectiva incorreta e deram-lhe por missão específica uma falsa incumbência, a de resolver problemas. A razão de ser dessa enganosa e esterilizante colocação encontra-se num erro epistemológico de suma gravidade, que por isso nos importa imediatamente indicar. Referimo-nos à crença, geral nos cibernéticos formalis-

tas que vieram a ser os pais da heurística, de que o fato distintivo da inteligência humana consiste em resolver problemas. Portanto, quem quiser saber como funciona o pensamento criador tem de descobrir o modo pelo qual o pensamento descobre em caráter geral a solução de problemas que lhe são propostos, mesmo quando estes não tenham qualquer significado existencial para o indivíduo determinado. Não sejam sentidos como necessidade por aqueles que os devem decifrar, não lhes tragam algum proveito ou, por outra razão, não lhes interessem. Ora, esta proposição encerra dois vícios suficientes para inutilizá-la. O primeiro, anteriormente apontado, consiste em querer apreender, no rumo aqui examinado, o ato do pensamento vivo e emergente com o auxílio desse mesmo pensamento, e ainda reduzindo-o a uma expressão formal. O segundo engano cifra-se em não perceber que o ser pensante por essência nunca tem diante de si problemas no sentido abstrato e genérico do vocábulo, mas contradições objetivas concretas, que unicamente na formulação mental em que se traduzem recebem o nome de "problemas". O que existe efetivamente são contradições vitais, tendo caráter biológico na filogênese da espécie humana e, depois desta constituída, assumindo cunho cultural, quando o homem ingressa na condição de trabalhador e se vê obrigado a cooperar com os semelhantes na produção comum dos meios de existência. São as contradições que realmente estimulam e suscitam a resposta criadora dada pelo pensamento que se apossa dos dados da situação e supera a dificuldade vital com a descoberta de nova combinação desses dados, valendo-se dos anteriormente adquiridos. Um erro característico das concepções que se proclamam "organísmicas", na verdade uma variedade envergonhada de vitalismo, consiste em julgar que o denominado "esquema estímulo-resposta" tenha somente caráter mecanicista e não se enquadre nos comportamentos dos seres animais superiores. O motivo da empobrecedora confusão reside na obediência à ordem de "marcar passo", no terreno da epistemologia formalística, dada não se sabe por quais iluminadas autoridades científicas, com o inevitável desconhecimento do modo de pensar dialético que imprimiria à falsa dificuldade uma reformulação imediatamente esclarecedora. A solução de cada recém-surgida contradição irá incorporar-se às inúmeras anteriores e aumentar o acervo do conhecimento, de modo que qualquer outra aporia que se apresente encontrará o pensamento enriquecido de um conjunto maior de dados para superá-la, por sua vez.

A passagem da contradição objetivamente vivida ao estado de "problema", isto é, a presença deste na esfera da subjetividade significa uma depuração lógica resultante do avanço cultural. Na perspectiva da visão dialética material da história explica-se facilmente esse trajeto. Dispondo o civilizado, na fase his-

tórica da cultura, de escrita e recursos de cálculo, tem ao alcance o conhecimento de considerável massa de soluções de contradições anteriormente vividas pela espécie e fixadas na memória social. Sendo essas soluções transmitidas ao indivíduo pela educação recebida no convívio com seu grupo, torna-se compreensível que, nesse estágio letrado da cultura, o indivíduo não se lembre, na representação pessoal, da fase em que a espécie se defrontava diretamente em forma bruta com o mundo físico, mas só guarde no estado de conceitos transmitidos pelo estudo, pela formação intelectual e pela prática social, as soluções felizes recebidas pelas contradições passadas nos embates dos antepassados com as dificuldades opostas pelo mundo à sua sobrevivência, fixadas na memória coletiva como saber logicamente constituído. Compreende-se então que não apenas as novas dificuldades com o meio sejam igualmente chamadas "problemas", esquecida a real natureza de contradições vitais, mas ainda que venha a receber o mesmo nome o projeto de solução prática das finalidades oriundas do acúmulo do saber, em forma de idéias. O homem propõe agora, em plena fase cultural avançada, a produção de certos objetos, a construção de máquinas, por exemplo, para substituir o trabalho muscular ou atualmente o trabalho mental formalizado, e neste caso a descoberta dos modos de concretizar os projetos vem a ser chamada "solução de um problema". Esquece-se, porém, que o presente problema apresenta-se exatamente porque muitos outros foram antes solucionados. O importante para nós está em acentuar o aspecto inevitavelmente dialético de que se tem de revestir a heurística, se quisermos colocá-la no ponto de vista correto, único capaz de permitir-lhe desenvolver-se sem se enredar em lastimáveis desvios e sem se perder em irrecuperáveis e inúteis gastos de energia intelectual. É preciso estabelecer e descrever a gênese do pensamento criador não nas inseguras tentativas da heurística atual, mas na sua verdadeira constituição, aquela que ocorreu no curso da história da matéria viva até a formação da espécie humana, que o irá exercitar plenamente, uma vez dotada dos órgãos cerebrais habilitados para dar esse resultado.

A origem do pensamento criador não deve ser buscada no indivíduo atual, que presentemente o exerce porque nasce munido dessa capacidade, mas no decorrer do processo que o engendrou com tal faculdade. Por isso são infantis as tentativas dos pesquisadores ao procurarem arquitetar o que chamam "heurística experimental", cartaz que merece ser colado como programa paradigmático de pesquisa científica ingênua. O que criou no desenvolvimento da espécie a capacidade inventiva foi a necessidade de vencer contradições com que o animal em via de hominização se deparava. Eis por que o pensamento criador é o próprio pensamento, pura e simplesmente. O atributo "criador" não re -

presenta algo que lhe fosse acrescentado, que conquistou, veio a exercer, ou descobrir mais tarde. É coetâneo da sua formação e não existe sem ele. Não se pode conceber um momento em que o pensamento já fosse "pensamento" e não fosse ainda criador. Se para fins práticos ou didáticos distinguimos o pensamento criador de outro, que declararíamos simplesmente reprodutor, tal distinção não se refere à essência, mas ao uso, aos modos executivos do ato de pensar. Essa distinção ressurge agora com nova nomenclatura na diferença entre procedimentos heurísticos e algorítmicos. Se os últimos se definem como uma série de atos, um "programa", seguramente estabelecidos, conduzindo com certeza ao resultado desejado, tal acontece porque na origem foram produto de invenções bem-sucedidas guardadas pela espécie animal na memória biológica, na qualidade de herança fixada no genoma, de comportamentos convenientes em face de circunstâncias perfeitamente definidas e sempre as mesmas, ou já então no caso da espécie humana, em forma de idéias arquivadas no âmbito da cultura. A distinção mencionada tem validade unicamente porque nos encontramos numa fase cultural adiantada, mas convém não olvidar nunca que todo procedimento hoje por nós reconhecido ser algorítmico foi heurístico em sua gênese, num passado remoto ou relativamente próximo.

O pensamento inventivo exprime simplesmente o fato de o homem ser dotado na constituição atual, entre outros atributos que compõem sua presente natureza, daquele que se denomina criatividade. É esta qualidade, adquirida pelo homem enquanto tal, por conseguinte numa totalidade de modos de ser constitutivos, que a heurística quer agora isolar para considerá-la à parte, no plano abstrato do pensamento, como se este não fosse o ato ideativo de um homem real, sempre situado no tempo e no espaço, envolvido pelas condições sociais da existência. A primeira providência que é preciso levar a heurística a tomar se desejamos fazer dela uma ciência, ou pelo menos parte de uma ciência, consiste em livrá-la do engano de operar com o conceito de "pensamento criador" em abstrato, noção existente por si, desligada do ser pensante, e colocar como pedra angular de sua construção o reconhecimento de que o pensamento criador do homem, no sentido de possuído e exercido pelo homem, é o mesmo pensamento criador do homem, no sentido gerador do homem. Pensar e inventar constituem um só processo, coetâneo em seu desenrolar com a formação biológica e psicológica do ser humano, pois são ambos aspectos essencialmente indiscerníveis de um só desenvolvimento vital.

Recordando, dissemos que o trabalho efetuado nesse rumo, na base de suposições implícitas ou explícitas, representava a primeira modalidade das tentativas até aqui empreendidas por bem-intencionados cibernéticos para apreender

o surto do pensamento criador, defini-lo naquilo em que consiste e descobrir como descobre o que descobre. Há porém um segundo rumo que tem sido também adotado pelos estudiosos interessados em configurar a heurística. Referimo-nos aos ensaios de simulação, em diversos dispositivos mecânicos ou eletrônicos, do pensamento em ato de atingir uma nova verdade. Esta segunda direção tem sido chamada de heurística experimental, constituindo a parte da psicologia que procura, mediante ensaios de laboratório, estabelecer o modo pelo qual o cérebro humano encontra a solução de problemas que, sendo originais, ou pelo menos desconhecidos pelo sujeito da experiência, exigem a realização de atos inventivos. Trata-se enfim de transferir para engenhos mecânicos ou eletrônicos, especialmente construídos para este fim, o processo de criação intelectual e observar o procedimento do artefato assim montado, para dele tirar conclusões esclarecedoras do modo de funcionamento criador do cérebro humano. Pratica-se nessa tentativa tecnológica o que se vem chamando "modelação do pensamento", numa dentre várias modalidades. Não julgamos ainda oportuno discorrer, mesmo brevemente, sobre as insidiosas, embora primárias, ingenuidades ocultas sob esse projeto pseudocientífico, assunto deixado para algumas páginas adiante. Basta-nos indicar por ora apenas dois traços reveladores da completa simploriedade de espírito dos experimentadores que desperdiçam o tempo nesses divertidos e engenhosos ensaios, certamente sem ter a menor noção da ingenuidade do plano de pesquisas em que se instalam e sem perceber a inviabilidade e inutilidade do intento imaginado. O primeiro dos modos simplistas de proceder consiste num trabalho concreto, que se resume em pretender fabricar maquinismos ou autômatos "inteligentes", capazes de executar os atos essenciais da solução de problemas, ou, noutro caso também muito explorado, que se defrontem diretamente com a atividade do cérebro humano numa situação de competição, por exemplo, na luta pela vitória num jogo em que habitualmente concorrem dois antagonistas humanos. O jogo típico escolhido para representar a situação de inventividade, concebida esta faculdade como escolha entre alternativas variáveis, foi o jogo de xadrez. Por este aspecto, a heurística, e com ela a cibernética, encontra-se estreitamente vinculada à teoria matemática dos jogos, de que, para esta especial finalidade, John Von Neumann se tornou o principal expoente. Diz V. N. Pushkin: "Tornou-se este jogo uma espécie de pedra de toque para vários meios de modelação do intelecto humano". E, logo a seguir: "Revelou-se o xadrez excelente modelo de atividade heurística" (p. 48), acrescentando: "Poderá verificar-se uma interdependência entre a mestria no jogo de xadrez e a capacidade para a resolução de problemas" (p. 52). Ora, não é difícil compreender que esta concepção e os

esforços por levá-la à prática, mediante a construção de máquinas enxadristas, que por um lado divertem e por outro preocupam ingenuamente os sábios, colocam desde o início a heurística num ridículo beco sem saída, por consistir na mais berrante confusão que se poderia conceber sobre o método de investigação da atividade intelectual criadora. O recurso a um simples divertimento, dependente de regras arbitrárias convencionais e sem qualquer vinculação com os fatos da existência humana realmente vivida em seus conflitos sociais, e psicológicos, torna seguramente impossível qualquer conclusão séria, supondo chegar-se a alguma, no sentido de encontrar aquilo que se procura. Será que nunca passou pela cabeça desses pesquisadores que a resolução de um verdadeiro problema pela inteligência humana prende-se a uma situação vital, é uma obrigação impositiva de que depende a sobrevivência do ser, e nenhuma relação direta ou indireta, semelhança próxima ou remota, nem afinidade operatória possui com uma atividade puramente lúdica, como é o jogo de xadrez? Não percebem que qualquer solução eventualmente obtida, resultado de raciocínios pueris ou imitações de brinquedo, não teria a mínima significação científica, pois ao proclamarem que os computadores podem vencer uma partida com qualificados jogadores humanos comportam-se como as meninas que acham estar a boneca dormindo quando fecha os olhos? É incompreensível não observarem que se trata de comparar duas modalidades de processo de raciocínio correspondentes a situações sem nada de comum, que não pertencem a seres cibernéticos da mesma espécie, integrantes de um só grau de evolução da matéria, o dos entes vivos, e que portanto, as duas modalidades de raciocínio, concedidas por hipótese, estão ligadas a condicionamentos completamente diversos. A não ser para o enxadrista profissional, que ganha a vida trabalhando como jogador desse admirável jogo, o xadrez e os demais jogos para o comum dos homens será sempre um passatempo, enquanto a resolução de um problema, no sentido autêntico da expressão, supõe encontrar-se o homem vitalmente em face de um obstáculo, de uma contradição com a realidade, física ou social, precisando solucionar essa contradição. O xadrez não representa, a não ser na comovente imaginação simplória dos "heuristas experimentais", uma contradição com que o homem se defronta. Não existe exemplo na história da vida de um ser que procurasse, ou criasse deliberadamente para si, uma contradição efetivamente vital, impondo-lhe o esforço imperioso de ter de resolvê-la. Os jogos e comportamentos de diversão observados em grande número de animais jovens constituem mais um argumento a favor do que estamos dizendo, exatamente porque são situações lúdicas e não contradições reais. Não ocorrerá a ninguém dizer que uma contradição vital seja fonte de satisfação. Poderá re-

sultar nessa sensação o triunfo sobre ela, por motivo da aniquilação do obstáculo, mas este já é um segundo estado de espírito sem nada de comparável a uma vitória esportiva.

Basta a reflexão acima para despir as tentativas de reproduzir o ato criador do espírito em maquinismos automáticos, destinados a se baterem contra um jogador humano, de toda possibilidade de produzir um resultado que mereça ser levado a sério, no qual se tenha de reconhecer caráter científico. Neste sentido, os simplórios turiferários da cibernética exaltam com alarido o fato de as máquinas enxadristas poderem vencer o próprio construtor delas na pugna entre ambos. Mas não refletem em que o jogador mecânico de xadrez não vence efetivamente seu construtor, porque nem sequer sabe que está jogando. O que de fato acontece é que o jogador humano perde para o autômato. Ora, isso é coisa muito diferente do que dizer que a máquina ganha. Quando o jogador humano perde ocorre apenas a situação muito comum de um jogador de boa classe, por qualquer motivo, ser derrotado por outro de classe inferior. O autômato opera com um número de possibilidades combinatórias que nele foram introduzidas pelos peritos que o construíram, contidas em um programa extremamente amplo e rico, resumindo, em um registro fixo ao qual pode recorrer, tudo quanto há de melhor em conhecimentos técnicos de eventualidades a enfrentar. Esses dados foram tirados das experiências passadas dos jogos reais entre grandes mestres. É portanto natural que um disputante humano, posteriormente, em face das inumeráveis e complexas possibilidades de cada manobra, cometa enganos que o levam a perder a partida. Na verdade, o jogador humano está sempre em inferioridade de condições, porque joga sozinho não contra um determinado adversário, com sua capacidade individual, mas contra todo o acervo das melhores experiências do conjunto de grandes enxadristas que forneceram o material retirado das partidas anteriores que fica armazenado na memória da máquina, em condições de fixação física que a memória psicológica, mesmo a do maior campeão isolado, não pode superar. Além disso, o autômato não constitui um verdadeiro antagonista, pois não tem consciência do que está fazendo, mas simplesmente obedece a uma programação prévia, para efeito de executar escolhas aleatórias, guiadas pela acumulação dos resultados de lances, felizes ou malogrados, anteriores. Além disso, o autômato não está interessado no jogo e por isso falta-lhe a qualidade psicológica principal que move e caracteriza a lide esportiva, o desejo e o gozo da vitória. Ainda, o jogador humano despende energia cerebral a fim de encontrar soluções para as situações com que se tem de haver no tabuleiro, enquanto o autômato despende unicamente fraca quantidade de corrente elétrica nos circuitos eletrônicos que o

compõem. Por conseguinte, nem o xadrez nem qualquer outra espécie de jogo pode "simular" ou "modelar" uma situação que exija do homem uma resposta realmente criadora.

Tais são as razões pelas quais é impossível deixar de concluir que a execução de experiências deste tipo com a finalidade pretendida não passa de um inútil e dispendioso mal-entendido. Tão caricata "experimentação", infelizmente levada a sério por ilustrados homens de ciência, demonstra acima de tudo as graves conseqüências a que podem conduzir a falta da reflexão lógica dialética e a imprudência de conceber um projeto científico dessa magnitude, dada a natureza do objeto, o estudo da inteligência humana, valendo-se tão-somente do modo formalista de pensar. Embora se procure compreender como o homem resolve problemas, o trabalho de "pesquisa" consiste simplesmente em praticar um ensaio no qual o homem vivo foi substituído por uma engenhoca que, por definição, não tem problemas. Uma situação assim pode ser chamada, generalizadamente, a ironia da simulação de processos de pensamento em máquinas inertes. A ironia, noção filosófica, converte-se em estelionato, figura jurídica, quando se pretende impingir por equivalente o simulacro artificial de um ato biológico executado pela matéria viva por força de uma necessidade imperiosa e intransferível.

Resumimos aqui, com efeito, o segundo aspecto que desejávamos apontar, ao criticar a experiência de simulação de um ato vital do homem em mecanismos lúdicos, simples brinquedos complicados, mas tão incapazes de sentir ou possuir o verdadeiro problema que o inocente cientista supõe estejam solucionando quanto os brinquedos infantis de corda, ou de outro qualquer tipo, de ter a mesma satisfação da criança que com eles brinca. Tem-se de compreender que a cibernética é e será sempre uma técnica humana, criada e aperfeiçoada pelo homem para auxiliá-lo, na qualidade de artefato instrumental, a resolver dificuldades realmente vividas. A máquina ou o autômato podem realizar complexas opções na procura da resolução de um problema adrede preparado para atender às possibilidades de tratamento pelo computador, fato que por si só delimita o campo da artificiosidade cibernética distinguindo-o do espaço ilimitado, imprevisível e inesperado das situações humanas realmente merecedoras do nome problemas. Por várias que sejam as analogias analíticas, sempre exteriores, chegando ao ponto de parecer que o computador pensa, por semelhança com o funcionamento do cérebro, uma coisa ninguém discutirá: o problema não é da máquina, que pode na melhor das hipóteses propor soluções, só não pode propor os problemas. A máquina não tem problemas, porquanto sua simples existência constitui a solução final de um problema perten-

cente a outrem, aquele que a construiu. O construtor do engenho para praticar todos os complexos passos e difíceis arranjos materiais necessários para alcançar o resultado almejado foi movido por alguma formalidade. A aparência de pensamento criador decorre da particular espécie de construção do aparelho que consiste em dispor circuitos elétricos de forma tal que a corrente possa percorrê-los seguindo sucessivas alternativas, que num excesso de boa vontade, na verdade no mais genuíno espírito idealista, são equiparadas às opções. Como conseqüência dos programas cibernéticos incluídos na máquina, ainda concedendo fosse lícito dar aos resultados obtidos o nome de soluções, temos de admitir: (a) primeiro que a máquina não as reconhece como tais e (b) muito menos pode interpretá-las enquanto soluções originais, criadoras, inventivas, aquelas de que o homem precisava e que não consegue, ou dificilmente conseguiria obter com o funcionamento de seu cérebro. Por conseguinte, acima da fantasista genialidade da máquina temos de admitir verificar-se simultaneamente sua suprema estupidez, que consiste em ignorar a própria superioridade sobre o ser que a construiu e a ela recorre, demonstrando, com isso, mais fraqueza, mais incompetência, menos habilidade na realização das operações que dela implora.

A conclusão definitiva resume-se na seguinte proposição: as soluções dos problemas propostos às máquinas cibernéticas só são consideradas como tendo esse significado na perspectiva ou na interpretação que o homem lhes dá. Por conseguinte, em última análise sempre o cérebro humano, e somente ele, soluciona o problema, porque é quem interpreta, reconhece e aceita como solução dele aqueles resultados que o computador, o simulador ou o jogador automático oferecem. Sejam quais forem as aparentes superioridades do autômato "pensante", "criador", o engenho terá sempre a característica de um mediador, pois o essencial, o que justifica a existência dele, o problema, não lhe pertence. Não se pode ignorar a diferença fundamental no significado do termo "problema" quando usado com relação ao homem, numa situação de desempenho vital, e no caso da máquina inerte e desinteressada, com um desempenho programado, construído pelo único verdadeiro solucionador de enigmas, o cérebro humano. Por isso a solução cibernética será sempre limitada, mesmo na programação chamada eufemisticamente "criadora", pelas condições a ela impostas pelo construtor humano. O caráter inventivo, enquanto propriedade da matéria complexamente organizada, tem-se mostrado até agora intransferível. Nenhuma realização eletrônica faz crer que alguma máquina calculadora se haja apossado do comportamento problemático, modo de ser de ordem existencial. A máquina adquire os dados nela introduzidos, com a função de entrada, pa-

ra sofrerem uma elaboração que pode ser aleatória, se esta qualidade lhe for outorgada pelo construtor humano. Mas somente o processamento dos elementos, números ou valores, é atribuído ao computador como incumbência. O caráter problemático da questão a resolver, este permanece em poder do cientista, do pesquisador, único ser a quem diz respeito.

Verifica-se por conseguinte que as máquinas solucionadoras são muito naturalmente encaminhadas para a resolução de situações lúdicas, por exemplo a tarefa de jogar xadrez, exatamente porque estas são situações que se enquadram no cálculo formal das probabilidades, no aspecto operacional. Sendo um cálculo necessariamente formal, não pode constituir a *última ratio* explicativa sobre o assunto, pois os condicionamentos decisivos do funcionamento epistemológico do centro vital, que o emprega, incluem preponderantemente as determinações de origem social, e por isso não funcionam de modo formal. Seguem os ditames da lógica geral do movimento da matéria, a de ordem dialética. A lógica dialética comprova portanto ser aquela que em última instância deverá apreciar os resultados do processamento inventivo dos autômatos possuidores de uma série de princípios estratégicos e que nada fazem senão aplicá-los aos dados da partida, que lhes são apresentados, "em combinação com o método de ensaios e erros" (G. Klaus, *Dicionário de cibernética*). Depois de terem sido testados, com pouca felicidade, em diversos setores da atividade criadora humana, por exemplo nas artes e na invenção matemática, reconhece-se hoje que os engenhos calculadores do tipo a que se procura atribuir, por imitação, a faculdade de um desempenho que simule a livre iniciativa, o julgamento ponderado e a preferência, por motivos existenciais, na decisão de rumos de ação, poderão ser utilizados apenas no papel de técnica empírica para solucionar problemas em que se substitui a multiplicidade dos dados aleatórios de uma questão de ordem física ou natural pela multiplicidade dos dados aleatórios de uma questão de ordem física ou natural. Por isso, justamente porque não estão obrigados a uma resposta necessariamente verdadeira, por não terem compromisso real com o processo objetivo, submetido a leis invariáveis das transformações da realidade, os computadores são por definição máquinas "doxáticas". Tal é a razão pela qual se prestam à análise de situações como as oriundas de dificuldades na organização dos fatores de trabalho numa empresa ou num projeto econômico complexo. Trata-se de descobrir caminhos preferíveis num verdadeiro conflito humano, porém anteriormente reduzido a um esquema impessoal de forças de ação, de controles e de objetivos, ligados, não é preciso dizer, à produção e aos interesses capitalistas. São conflitos humanos reais que, muito propositadamente, foram despojados do conteúdo existencial para

se apresentarem sob forma de um diagrama de variadas forças de trabalho, obrigadas a etapas fixas de processamento. Depois de convenientemente desumanizado, o problema oferece alguma possibilidade de ser entregue a máquinas calculadoras ou inventoras, que apontam a combinação mais feliz dos elementos para alcançar os resultados visados, porque os figurantes humanos foram previamente reduzidos a números ponderados, a variáveis com limites prefixados, ou seja, deles foi retirado tudo quando os define em sua essência, como entes humanos insubstituíveis. Pratica-se assim um procedimento que é a negação do livre comportamento do trabalhador, revelando unicamente as coerções a que está sujeito pela posição no conjunto da sociedade. Em resumo, a contribuição da dialética consiste primordialmente em esclarecer a consciência do pesquisador e do estudioso sobre a diferença entre a natureza dos "problemas" com que os homens realmente se defrontam e a do estoque de dados proposto a um autômato a fim de indicar a melhor combinação entre eles, segundo parâmetros a ele impostos por construção. Secundariamente, a análise dialética reserva-se o direito de refazer em sentido oposto o curso do processamento efetuado e mostrar no conjunto das transformações formais executadas pelo computador a presença do pensamento qualitativamente superior que, sem as ter pensado com relação a algum particular problema em questão, já as havia considerado em geral, quando dispôs as peças e órgãos do maquinismo a fim de funcionarem do modo como efetivamente operam.

A noção de problema está ligada objetivamente à de processo de desenvolvimento natural, porque se trata sempre de encontrar a solução, ou melhor dizendo, a dissolução de um obstáculo que impede a realização de um passo à frente no curso de uma evolução ascendente. A necessidade de passar materialmente de uma condição menos complexa a outra mais complexa, num processo evolutivo deste tipo, é que constitui justamente o problema. Ora, essa ocorrência somente se verifica nos processos naturais, e superiormente no processo da evolução biológica, mesmo estando ausente a consciência que, ao refletir um estado "aporético" da realidade, dá existência não à situação problemática, que independe dela, mas ao conceito de "problema" na qualidade de aspecto do ser do mundo objetivo. Por conseguinte, na perspectiva aqui exposta é lícito dizer que o animal tem problemas, no sentido de esbarrar em obstáculos que o impedem de alcançar melhores realizações de seu ser. Por isso, no plano biológico, antes do surgimento da consciência, a natureza se encarrega de resolver os problemas que as espécies vivas encontrarão, utilizando principalmente a via da seleção, permitindo a algumas vencer os impedimentos e se adaptar a uma nova circunstância de vida, e eventualmente evoluir para um tipo mais alto,

enquanto impõe a outras, ainda aqui a título de solução, a impossibilidade de prosseguir e portanto o desaparecimento. Com a emergência do homem, dotado de órgãos de raciocínio, a forma de vida que este animal adota define-se pelo convívio social, o que o liberta sempre da dependência exclusiva das leis biológicas, as quais nele sempre atuam pela mediação das leis sociais. Assim sendo, o que para ele será o problema deixa de ser resolvido pela natureza e passa a constituir um encargo do seu pensamento. Ao refletir em si os dados da realidade o animal hominizado reconhece como problema a situação na qual se acha e compreende também que exclusivamente dele poderá provir a solução almejada. Esta não adquire o caráter de atividade inventiva em virtude de uma intuição imaterial, psíquica, casual e imprevisível, mas depende do trabalho pelo qual o homem constituiu, em forma de conhecimento científico, um conjunto de noções gerais capazes de lhe permitir elaborar, por um mecanismo que é o próprio ato específico do pensamento, a solução desejada, e reconhecida como tal quando aplicada na prática social da existência. Mas, ao adquirir a superioridade representada pela responsabilidade de resolver para si os problemas com que se depara, o homem não se encarrega apenas de dissipar dificuldades exteriores, surgidas da trama de relações materiais em que se empenha com o mundo físico e no trato com seus semelhantes. Adquire também – e este constitui o traço máximo de superioridade – a capacidade de produzir problemas, no plano intelectual, na esfera subjetiva. Tem de sentir então a necessidade de solucioná-los nesse mesmo plano. Desta maneira surgem os problemas das ciências abstratas, a matemática, a física teórica, a lógica e a filosofia. Os dados da realidade, uma vez convertidos em idéias pelo reflexo na consciência, suscitam a necessidade de conciliação de uns com os outros, além de colocar em ação os processos construtivos ou imaginativos ideais. Daí nascem como soluções do problema do correto relacionamento lógico das idéias representativas das coisas as teorias explicativas dos fenômenos naturais e dos conflitos sociais. Por conseguinte, se alguma ciência com o significado e as pretensões da heurística se deve admitir, será muito menos a que julga ter por objeto descobrir soluções para os problemas do que aquela que tem por conteúdo a descoberta dos problemas mesmo. Enquanto a primeira pode ser, dentro de estreitos limites e em casos especiais, modelada ou imitada por autômatos devidamente construídos para tal fim, a segunda retrata a dignidade específica, a funcionalidade peculiar do ser humano, somente a ele diz respeito e dele depende para progredir. Unicamente no segundo sentido é legítimo falar de heurística, mas em tal caso dissolve-se sua particularidade como setor da cibernética para se confundir com a totalidade, a universalidade da ciência enquanto produto do pensamento humano.

9. O inconsistente problema da distinção entre o homem e os autômatos pensantes. A simbiose entre o homem e a máquina

Depois destas breves considerações sobre a heurística parece-nos natural passarmos ao exame de outra questão suscitada pela cibernética e que, mesmo incompletamente e em forma não sistemática, não podemos nos dispensar de abordar. Referimo-nos à fantasista questão da distinção entre o homem e os autômatos ou máquinas computadoras "pensantes". Antes de mais nada convém dizer tratar-se de um problema inconsistente, ou seja, não resultante logicamente de uma situação objetiva, mas produto das lucubrações dos tratadistas da cibernética. O ponto de partida para o esclarecimento deste pseudoproblema situa-se na denúncia de um engano primário: os escritores derivam todo um universo de considerações tão amplas e portentosas quanto mais gratuitos e impressionistas são os raciocínios elaborados da indevida perspectiva onde se situam. O autômato supostamente pensante é programado para não ter programa fixo, e em segundo lugar só existe se for construído em princípio pelo homem. Em hipótese alguma dele se pode dizer sequer que simula a liberdade da vontade. Nem o autômato pode mover-se senão dentro de variações estocásticas contidas entre limites rigorosamente estabelecidos, nem esse procedimento simula os "geradores do acaso", de que falam alguns autores. Seria uma construção insensata, puramente lúdica, igual às máquinas caça-níqueis, o autômato que não obedecesse a limites definidos pela finalidade que ditou sua fabricação. E quando se mostra absolutamente imprevisível nos resultados, a única coisa a dizer é que a máquina quebrou. Portanto, não é o caráter da operação do autômato, que em qualquer caso tem de ser por definição automática, mas – permita-nos o leitor esta imprudência verbal – a natureza "ontológica" por ele possuída que o define e se expressa na propriedade do automatismo de que por necessidade deve estar dotado, do contrário não existiria enquanto tal.

Aproximando os engenhos cibernéticos fabricados para desempenhar funções "pensantes" dos únicos autômatos que conhecemos por experiência diretamente vivida, os seres vivos, e em particular nossa própria constituição orgânica e psíquica, cria-se uma teoria do automatismo que, não tendo a necessária base crítica, estabelece desde o início, ou por postulado, a eqüipotência, quando não a igualdade, dos dois tipos de "organismos", e se esforça por desdobrar a imagem de uma construção inerte, movida por forças materiais de ordem puramente física, que deve servir inclusive de "modelo" para compreender a na-

tureza do pensamento em seu estado psíquico. Não é preciso dizer que o engano inicial situa-se na incorreta conceituação do que seja "organismo", confusão esta que abre a porta para a passagem de todas as simplórias análises dos engenhos computadores, interpretados pelo prisma da noção biológica de "organismo". Consegue-se assim, por equívoco, uma plataforma comum indefinida cuja imprecisão facilita os desdobramentos ingênuos seguintes, todos decorrentes da falta de prévia distinção entre as duas ordens de seres. Dessa correlação, estabelecida *a priori* como válida em princípio, os autores desprovidos da necessária consciência crítica partem para a coleta de um conjunto de detalhes que, a seu modo de ver, revelam a conexão lógica e real entre as duas espécies de seres, o autômato fabricado e o homem. Esquecem porém o ponto de vista genético, deixam de lado a questão da construção e o papel do construtor, o significado da ação por este realizada e as finalidades que a ditam, para só compararem os produtos acabados, a tartaruga de Walter Gray e uma tartaruga verdadeira, um computador de último tipo e o cérebro do matemático. Com isso realizam uma fictícia análise de fatos concretos, procurando o mais possível as analogias superficiais, só existentes por interpretação e contornando sempre a perspectiva histórica. Não é difícil ver que, em virtude do inadequado estabelecimento do problema, o resultado tem de ser a elaboração de abstrações formais, de onde manam caudalosamente comentários que se desenrolarão num sem-fim de ingenuidades, algumas toscas, outras sutis. Constitui-se assim no plano impreciso e permanentemente enevoado das abstrações irreais o pseudoproblema de distinguir o homem do autômato, enigma devido à esperta manobra da prévia equiparação de ambos, sem dúvida oculta, do contrário perderia sentido, ficaria sem justificativa o curso ulterior da conversa.

Referem-se alguns autores, mesmo representantes do pensamento dialético, à "simbiose do homem e da máquina", dedicando grande atenção a descrever os aspectos psicológicos e sociológicos da associação. O acoplamento do homem e da máquina capaz de receber e elaborar informações, em vista de alguns traços comuns a ambos, adquire o caráter de um termo de indiscutível importância e tem de ser estudado em todas as particularidades. Três casos são possíveis: ou o homem e a máquina realizam com a mesma capacidade as respectivas tarefas, ou estas são mais bem elaboradas pelo homem, ou ainda, pela máquina. O método das matrizes de aprendizagem possibilita construir sistemas cibernéticos que imitam as funções e atividades humanas (G. Klaus, *Kybernetik und Gesellschaft*, Berlim, 1965, p. 147). Seja-nos lícito declarar desde logo que o conceito dessa simbiose não pode ser aceito na qualidade de solução para a questão aqui discutida, não apenas pelo absurdo etimológico que representa,

mas sobretudo por ocultar várias das principais relações entre o homem e a máquina cibernética, as que verdadeiramente importa conhecer e ressaltar, acentuando exaustivamente, quanto mais não seja por influência da palavra "simbiose", os aspectos positivos, evocando à penumbra do esquecimento as diferenças entre ambos os seres, bem mais numerosas e significativas do que as semelhanças. Não podemos dedicar demasiado espaço ao assunto, embora reconhecendo a grande importância dele, porque não estamos escrevendo um ensaio especialmente dedicado apenas à cibernética. Mas essa ciência e os problemas que levanta aparecem para nós no quadro geral do exame crítico do conceito de tecnologia. Sem dúvida, são construídas máquinas calculadoras que assumem complexas tarefas de combinação de elementos do raciocínio formal, conforme aliás a simples máquina registradora da loja da esquina já vinha fazendo, muito antes de se pensar em cibernética.

O conceito de "simbiose" parece-nos impróprio pelo menos por dois motivos. Primeiro, porque supõe um papel ativo, em certo sentido a iniciativa espontânea, por parte da máquina, sugerindo ver nela uma entidade quase viva e confundindo assim logo a seguir a compreensão da natureza dos serviços que presta. Esses serviços realmente superam na maioria dos casos da prática corrente, especialmente no domínio das atividades contábeis, em rapidez de execução, exatidão e amplitude do âmbito de operações, aquilo que o raciocínio humano no desempenho habitual costuma fazer. Mas é de todo uma noção fantasista e incorreta imaginar que a máquina cibernética se adapta ao homem, faz com ele um contrato de atividade. Simplesmente acontece que o dispositivo calculador é produto do pensamento humano que o criou para os mesmos fins em razão dos quais criou todas as máquinas anteriores concluídas e construídas pelo homem, isto é, para aliviá-lo na execução dos esforços a que está obrigado, do trabalho que, do contrário, teria de fazer com os músculos ou com o cérebro. Em segundo lugar, o termo "simbiose" revela-se impróprio porque leva a crer que somente agora, com o surgimento das máquinas cibernéticas, o homem tenha associado a si pela primeira vez as máquinas que constrói com a finalidade de trabalharem para ele. Assim, o termo ajuda a ocultar o fato histórico, portador de decisiva significação dialética, de que sempre houve isso que agora começa a ser chamado, com típica coloração ingênua, "simbiose", porquanto jamais as máquinas foram feitas senão pelo homem e, ao que nos conste, nunca tiveram outra finalidade senão a de trabalhar para ele. Portanto, a mais velha novidade que conhecemos é essa "simbiose", que tão-somente significa, desde a primeira alavanca, o remo primitivo ou a pederneira faiscante, o domínio do homem sobre a natureza e a presença na consciência do reflexo

das leis dos fenômenos naturais, levando à possibilidade de arquitetar dispositivos mecânicos, e posteriormente elétricos, ajudando a executar as tarefas a que o homem se sente obrigado para vencer as resistências antepostas ao exercício da produção social da existência. O que hoje se designa, com claro pedantismo científico, "simbiose" resume-se no fato imemorial de haver ferramentas, instrumentos e máquinas, objetos cuja existência deve a origem ao ser do homem, às finalidades e processos da vida coletiva.

Os autômatos, os computadores, mesmo os dotados de órgãos que trabalham segundo matrizes de aprendizagem, são igualmente máquinas e se situam na linha de descendência histórica da maquinaria precedente, sem a qual não teriam chegado a existir. Devemos reconhecer, sem dúvida, que o engenho cibernético representa um salto qualitativo nessa linhagem. Mas a determinação do salto não foi dada nem pelo curso da natureza nem pelas exigências das máquinas anteriores, e sim deve-se à capacidade inventiva da inteligência humana, ao descobrir os meios de realizá-lo. O salto qualitativo pertence propriamente ao progresso da racionalidade humana no exercício da função de apreender a lógica dos processos naturais. A máquina cibernética compendia o resultado exterior, a projeção em forma de fato fabricado, dessa modificação progressista na representação intelectual. Define-se como acontecimento cultural, antes de tudo. Este aspecto não pode ser velado ou minimizado por conceitos como os de "simbiose", "modelação do pensamento", "imitação" ou "simulação" do ato mental, e até do ato volitivo, em máquinas eletrônicas. Nos processos produtivos a regularidade das operações psicológicas é conseqüência da regularidade das leis da natureza física, expressa nas transformações exigidas para obter os resultados desejados. O operário executa ações que se encadeiam em sucessão regular e invariável, dentro de um curso de produção, do contrário se estabeleceria a desordem e a impossibilidade da fabricação. Para esse tipo de processos é fácil construir algoritmos desenhados em programas de ação, os quais vitalmente já vinham sendo executados pelos agentes humanos, e podem com maior proveito e perfeição ser entregues às máquinas cibernéticas. Mas também os moinhos de vento sempre estiveram entregues aos cuidados da natureza, que se supõe fornecerá o vento necessário para movê-los. No caso dos computadores e demais dispositivos cibernéticos, faz-se imperioso acentuar a seguinte proposição com o valor de princípio: o que é a natureza para o homem, isso mesmo este é para a máquina. O homem faz as vezes de natureza em relação à máquina, porque, em primeiro lugar, a constrói contando com as forças motrizes, cuja captação foi também uma criação tecnológica sua, e ainda porque o conhecimento das proprieda-

des dos materiais utilizados para a fabricação do engenho é igualmente um dado da sua inteligência.

As máquinas cibernéticas são produto da atividade cultural do homem, decorrente da construção abstrata da teoria matemática da informação, e limitam-se a funcionar em conjunto como um único mecanismo de retroação, tendo no cérebro humano o verdadeiro órgão regulador. Mesmo nas grandes linhas de produção industrial automatizada os dispositivos de auto-regulação e controle podem ser considerados a instância suprema, desde que consideremos exclusivamente o limitado circuito estabelecido entre a entrada dos materiais e dos programas e a saída dos produtos acabados. Vistos, porém, na perspectiva dialética os resultados não passam de índices com a função de informar em segunda e última instância, por cima de seu órgão mecânico ou eletrônico de auto-regulação pertencente à máquina ou linha de montagem, a inteligência humana dos engenheiros e técnicos, dizendo-lhe como está correndo o processo de fabricação que foi entregue às peças reguladoras para que o dirigissem. E tanto assim é que quando se produz qualquer desarranjo na maquinaria, seja executiva seja reguladora, o técnico humano terá de intervir para repará-la. O equívoco de conceitos do gênero "simbiose homem-máquina" consiste em colocar definitivamente o problema da relação entre os dois elementos no plano formal, de onde não pode sair. A infeliz situação assim criada exclui a possibilidade de esclarecer a teoria cibernética à luz da lógica dialética. Começam, mesmo inconsciente e involuntariamente, por igualar formalmente os dois fatores na qualidade de "simbiontes", criando com essa atitude o problema posterior de estabelecer a distinção entre ambos. O emprego do raciocínio formalista conduz o pensador a um labirinto de falsas e viciosas indagações, resultantes da incorreta atitude lógica inicial. Com efeito, a noção primitiva ensinada pela dialética é que a fixação da distinção entre o homem e a máquina tem de ser feita antes de se considerar a associação de ambos, levando-se apenas em conta a natureza e as funções próprias de cada qual. Essa maneira de pensar indica que é preciso assumir a postura histórica e observar o processo real que antecede o estabelecimento da associação. Assim procedendo, desaparecem as questões, quase todas ingênuas, nas quais se embaraçam os ensaístas, fascinados pelos brilhantes êxitos tecnológicos da cibernética, mas esquecidos de acompanhar o surgimento de tais conquistas da inteligência humana a partir da origem nas fases pretéritas do trabalho social. Instalando-se desde o início na situação atual, tomada na qualidade de fato bruto, aquilo que é simplesmente dado, torna-se inevitável não ser possível chegar a outras atitudes compreensivas senão as de caráter behaviorista ou positivista. As idéias categoriais funda -

mentais da cibernética não podem ser abstraídas somente da observação das máquinas e procedimentos atuais, mesmo porque estes constituem certamente um modesto começo à vista do que o progresso futuro produzirá. As categorias lógicas com que será construído o corpo da teoria cibernética geral e seus ramos particulares devem derivar da apreensão do inteiro processo histórico gerador da situação presente. O caráter qualitativamente superior da compreensão dialética consiste em dar-nos uma apreensão invariável, independente do estado do processo inventivo em qualquer de seus momentos diferentes, porque procede da captação pelo pensamento das leis mais gerais da realidade, de permanente universalidade, que portanto se aplicarão também no futuro com relação à tecnologia do presente.

A teoria não idealista da realidade considera o homem um ser animal constituído por elementos materiais submetidos às mesmas forças operantes em todo o universo. Neste sentido caberia dizer que o homem também é uma máquina, e portanto não só nada impede associá-lo em pé de igualdade com outras máquinas, mas ainda deveríamos aceitar que estas últimas, não se distinguindo nos fundamentos materiais da composição do corpo humano, podem evoluir, pela interferência do homem ou por influência própria, endógena ao seu processo específico, e chegar a um nível que iguale ou até supere o da inteligência humana, realizando um desenvolvimento paralelo ao desta, mas dela se distanciando pela rapidez da evolução aperfeiçoadora. Porém, a objeção aqui não tem valor porque se desenrola no plano puramente formal, não ultrapassando a bitola de um materialismo mecanicista e ingênuo. Quando dizemos que o homem é constituído dos mesmos elementos materiais que uma máquina qualquer, sendo movido pelas mesmas forças do mundo natural, consideramos contudo que o processo do qual resultou esse ser animal foi um desenvolvimento particular, originado com um salto qualitativo no processo absoluto da realidade, e se distingue do que foi realizado na evolução do mundo físico, e mesmo na da matéria organizada em outras espécies biológicas. A dialética ensina-nos que nenhum processo material se manifesta indefinidamente contínuo, mas ao contrário em todos ocorrem saltos ou cortes, momentos quando se verifica a passagem do movimento da matéria de um tipo para outro, superior em complexidade, e por isso engendrando entes, procedimentos e resultados originais. Os momentos de descontinuidade são imprevisíveis, mas estão submetidos às leis gerais do processo universal da realidade, derivando sempre da vigência por longo tempo da fase contrária, a saber, a do movimento em condições de continuidade. O aparecimento da vida marca um desses saltos qualitativos que se sucederão com freqüência ao longo do processo, já então na etapa de orga-

nização da matéria em estruturas vivas. O surgimento da inteligência no animal em via de hominização foi outro desses momentos extraordinários, caracterizado por uma mudança de qualidade representativa de modesto início de nova etapa evolutiva, a da organização em complexidade crescente de estruturas materiais, com caráter funcional original, nas células do córtex humano, estruturas que servem de base para uma atividade específica, até então simplesmente esboçada na série animal, a de representar em idéias abstratas os dados da realidade exterior. Se a produção da máquina, da mais primitiva à mais complexa atual, exibe um modo de manifestação da inteligência, o grau de perfeição ostentado pelo resultado não se deve ao dispositivo material enquanto tal nem o caracteriza como capaz de progredir por si mesmo, em sua evolução aperfeiçoadora. A menos de se supor, mas estaremos já aqui no terreno da pura ficção, venham a aparecer outras combinações materiais produtivas, sem similitude com aquilo até aqui reconhecido pela humanidade com o nome de máquinas, tudo leva a crer que será sempre o homem o ser que evoluirá continuamente e realizará, na qualidade de produtos da faculdade pensante por ele possuída, conhecimentos materiais ou ideais que aplicará aos corpos naturais para levar a cabo a transformação da realidade. Unicamente os instrumentos de tal natureza merecem ser chamados máquinas. Portanto, apenas a título de hipótese, fundada num raciocínio formal, e além do mais extrapolada para um futuro incalculável, seria lícito equiparar o homem à máquina e supor entre ambos uma associação que a imaginação indisciplinada dos pensadores de superficial revestimento filosófico articula em problema. Concluímos por conseguinte que se aceitarmos o ponto de vista formal não há como explicar a associação, e se assumirmos o ponto de vista dialético não há o que explicar.

10. A irrealidade do problema das máquinas ditas pensantes. A impropriedade do recurso à semântica

Para quem possui o pensamento dialético crítico, o verdadeiro objetivo apresentado com a feição de problema não se encontra no autômato mas no cibernético que se põe a filosofar sobre o autômato. São tão intrincadas e díspares as opiniões expendidas pelos sábios da nova especialidade, tão difíceis de grupar em classes de raciocínio, que temos de renunciar a passá-las em revista, colhendo apenas algumas delas, provavelmente as de maior projeção, por pertencerem aos expoentes da *scienza nuova*. Convém aproveitá-las pela opor-

tunidade que nos oferecem para apresentar nossas despretensiosas considerações, a título de contribuição a um debate de real importância em nosso tempo. Antes de proceder ao que poderia parecer a refutação das concepções de alguns dos melhores tratadistas do assunto, atitude que, em si mesma, não nos atreveríamos a tomar, desejamos expor alguns conceitos de ordem teórica, por constituírem possivelmente nossas modestas sugestões positivas à base humanista geral em que julgamos devem assentar os esforços para compreender racionalmente os dados da realidade. Uma das orientações encontradas em alguns autores fiéis ao pensamento de cunho positivista coincide com a tentativa de reduzir a questão da distinção entre o homem e os sistemas artificiais processadores da informação a um problema de caráter semântico, isto é, de estabelecimento da correta definição do significado das palavras essenciais à caracterização do debate. Queremos afastar preliminarmente esta focalização, mostrando que em caso algum a presente questão pode ser decidida com os recursos da semântica. E tal acontece porque em nenhum momento, na discussão do presente assunto, nos defrontamos com um simples desacordo semântico, segundo pensa um grande número de autores que neste particular não se desprendem do plano neopositivista.

Colocar no terreno da semântica o problema proposto vem a ser emaranhar-se nas mais graves dificuldades, sem resultado útil algum. Bastam duas observações gerais para afastar tal recurso de argumentação, ironicamente destinado a voltar-se contra as posições filosóficas dos que dele lançam mão com exultante satisfação. Em primeiro lugar, torna-se necessário compreender que de nada vale, no presente caso, deslocar a divergência das opiniões para a esfera da semântica porque o próprio termo "semântica" nada tem de unívoco e portanto não pode servir de critério para uma decisão entre opiniões diferentes, quando ele mesmo precisa de um critério para se constituir inteligivelmente. Possui pelo menos três acepções diferentes: uma, no domínio da lingüística, onde denota a teoria da significação das palavras; outra, no campo da matemática, onde se refere aos problemas da verdade, validade e demonstrabilidade das expressões lógicas e das equações nas quais figuram termos ou quantidades conhecidas que devem conduzir à compreensão das variáveis cuja significação permanece ainda ignorada; e por fim tem ainda outra conotação na epistemologia filosófica, onde diz respeito, por um lado, à relação entre as palavras e os conceitos que constituem a significação delas, e por outro lado, à relação entre os conceitos e os objetos, reais ou ideais, que designam. Vê-se por conseguinte ser de todo insuficiente e contraproducente o apelo a um ramo particular da semiótica, sem indicar previamente a qual de seus aspectos nos estamos referin-

do. Com efeito, esse ainda impreciso campo de estudo é tão complexo que transportar para ele o problema a esclarecer levanta maiores dificuldades do que aquelas que se presumiria viesse resolver.

A distinção entre ser humano e artefatos cibernéticos não se reduz à matéria de definição, porque se apelarmos para esse recurso verificaremos a mesma multivocidade. As definições, no âmbito da semiótica, podem ser de três tipos: semânticas, sintáticas e pragmáticas. Seria preciso então explicar a qual dos tipos se deseja filiar a definição dos termos do problema em exame. A escolha é difícil, porque todas as três espécies de definição podem ser invocadas, visto todas trazerem, cada qual por seu lado, alguma contribuição à compreensão dos objetos. Temos então ou de preferir uma, e neste caso justificar a escolha, o que vem a ser invocar um critério superior ao da própria semântica, ou de aceitá-las todas, o que redunda na complexidade e, na verdade, na confusão de qualquer solução sugerida. Se admitirmos tratar-se de uma definição semântica, compete-nos apenas subordinar o termo ou os termos a definir a outros cuja significação supõe-se conhecida. Mas, assim procedendo não saímos do espaço lógico das significações, umas produzindo as outras, sem qualquer garantia de se haver alcançado a verdade, a não ser no sentido de relação formal, estabelecida por prescrição, entre significados de palavras. Ora, o problema com que nos defrontamos consiste em procurar o significado de dois objetos concretos, o homem e a máquina, e não em maquinar um acordo sobre palavras, que permanecerá sempre um fato psicológico arbitrário, sem a certeza de possuir fundamento na realidade. Se recorrermos às definições sintáticas, dificilmente se encontrará nelas qualquer auxílio, uma vez que não estamos interessados em descobrir significações com o fim de simplesmente usá-las para construir novos sinais portadores de sentido, partindo de outros cujo sentido supomos conhecido. Neste tipo de definição não saímos do plano da sinalização, quando obviamente não é este aspecto que está em causa em nosso problema. Além disso, este tipo tem caráter mais complicado, porquanto se desdobra em dois subtipos, as definições eidéticas e as operatórias, sendo as segundas aquelas que nos ensinam somente a lidar com os novos sinais introduzidos por definição nos diversos esquemas lógicos ou algébricos em que os fizemos figurar. Finalmente, não se diga bastar o tipo de definição pragmática, referente à significação social ou aos efeitos na circulação comunicativa das palavras e conceitos utilizados pelos homens para efeito de instituir e fazer funcionar a convivência entre eles. Como neste caso o que está precisamente exigindo esclarecimento é o significado dos termos "homem" e "máquina cibernética", o simples fato de os colocarmos em discussão e não aceitarmos metodologicamente as interpreta-

ções oferecidas por outras correntes de pensamento mostra não haver acordo social sobre o conteúdo significativo dessas palavras, sendo portanto inválido e insuficiente o recurso ao aspecto pragmático.

Em segundo lugar, ainda por outra razão fica patente não estarmos diante de uma questão capaz de ser resolvida com o auxílio dos procedimentos semânticos. Convém refletir em que, no caso vertente, um dos elementos que fazem parte do debate é o ser humano, que unicamente admite tornar-se objeto de definição lógica em sentido formal, quando por exemplo é designado pelos predicados "animal racional", "animal político", "fabricante", etc. O homem não se conhece a si mesmo por via de um composto léxico sempre enunciado em forma de proposição constituída de palavras ou sinais, e ainda mais quando de ordem abstrata, conforme se dá com a lógica ou a matemática. O homem nunca é objeto, e sim sempre sujeito, não se conhece a si por via de alguma definição, porque sabe antecipadamente ser o autor de todas elas, inclusive das que possa oferecer com relação a si e nas quais se deixa definir por um predicado, embora conheça que a escolha deste revela um ato intelectual dele mesmo na condição de sujeito pensante. Logo, o homem é um ser sem predicados. Fora da formulação verbal e da dimensão formal, não pode dar a si próprio um atributo para esclarecer aquilo que é. O fato de reconhecer-se sempre sujeito representa o único "predicado" que verdadeiramente lhe compete. O ser humano conhece-se pela experiência existencial, no ato de viver e na necessidade de resolver as contradições que se lhe antepõem em sua condição de agente produtivo obediente a fins propostos pela consciência de si, devendo cumpri-los em determinado regime de relações sociais de trabalho e de convivência com os semelhantes. Não estamos por isso discutindo uma divergência de ordem formal, mas uma relação de caráter existencial, na qual a decisão tem de ser tomada exclusivamente com fundamento nas razões expostas pela lógica dialética. Está em jogo não um objeto qualquer, capaz de poder ser retratado por uma abstração prévia que o reduz a simples dado formal, mas um ser vivo racional, possuidor de uma história que o trouxe de remotas origens no processo de evolução da matéria viva ao estado em que concretamente agora se encontra. Foi o seu desenvolvimento que lhe proporcionou a formação e acumulação de conhecimentos sobre a realidade do mundo circunstante, os quais, situando-se no plano geral da cultura, englobam a lógica e todos os produtos da mesma ciência, a semântica inclusive. Assim sendo, é impossível tentar decidir ou esclarecer o gênero de relação vigente entre o homem e as máquinas cibernéticas pelo exclusivo emprego da lógica formal, porquanto tal procedimento cognosciti - vo exclui a perspectiva histórica, o desenvolvimento genético tanto do ser vivo

quanto dos artefatos, considerando os dados de uma equação apenas em seu caráter imediato e não em seu processo. O homem não constitui para si objeto de definição lógica, simplesmente por não ser objeto de conhecimento, mas sujeito dele. Somente aparece como objeto no sentido empírico das ciências que lhe estudam o organismo ou o comportamento social. Na perspectiva de sujeito para si é que se vê como criador das idéias que possui e organiza em forma de ciências particulares, uma das quais chamada lógica, onde se conta, com feitio de departamento delimitado, a área dos estudos semânticos.

A cibernética não encontrou ainda a indispensável unidade teórica por se achar dividida entre dois grupos de interpretações: umas, admitindo que os sistemas artificiais não podem pensar, e outras, considerando serem os computadores "modelos elementares daquilo que se passa no sistema nervoso central e no cérebro dos seres vivos, inclusive do homem" (H. H. Rapp, *Gott, Mensch und Zahl*, Furche Verlag, Hamburgo, 1967, p. 190). Declara esse autor que, em ambos os campos, há unidade quanto à opinião de que a divisão resulta da falta de definição exata dos termos usuais na ciência cibernética. Como vemos, estamos em face da remessa do problema para o âmbito da semântica, equívoco que acabamos de criticar. Os cibernéticos que reduzem as obscuridades da questão da relação entre o homem e as máquinas pensantes a uma questão de "semântica" incidem em duas faltas igualmente graves: (1) um erro de fato, julgar que até agora não se tenha conseguido ainda definir com segurança o que significa "homem" e o que quer dizer "máquina"; (2) um erro filosófico, julgar que um impossível, e aliás desnecessário, pronunciamento semântico viria decidir uma questão que nem sequer foi posta em termos lógicos corretos. Não há falta ou imprecisão de definição do significado dos dois termos em confronto, e sim incompreensão global do problema impropriamente criado com as formas inadequadas em que é pensado e exposto, formas que derivam de uma sorrateira interpretação antecipada que se pretende dar ao enigma formulado em função dela. Para reforçar a crítica convém assinalar, de passagem, que a imprecisão da falta de definição exata de vocábulos tais como "pensamento", "consciência", "memória" sempre existiu, e se deve às diferenças de opiniões filosóficas, quando nem em sonhos se imaginariam máquinas pensantes. Desde mais de dois milênios a filosofia vinha se ocupando do conteúdo de realidade que tais palavras representam. A impressão de ausência de definição exata resulta do fato de a maior parte do processo de desenvolvimento filosófico ter se consumado sob a égide do modo de raciocínio formal, que conduz cada pensador a discrepar das formulações dos colegas. E isso acontece muito naturalmente porque o plano lógico formal não fornece os alicerces da compreen-

são da realidade, donde a inevitável flutuação das opiniões, os conflitos e desacordos entre elas. Para superar-se esse estado de incerteza, preferência abstrata e escolha impressionista é preciso mudar de terreno para a construção da filosofia, passando a fundá-la na base da dialética, que necessariamente oferece a requerida condição de unidade na compreensão dos conceitos filosóficos essenciais. É falso, além disso, que exista unidade entre os tratadistas da cibernética sobre a ausência de definição dos termos, conforme pretende o autor há pouco mencionado. Não são todos os pesquisadores e intérpretes da cibernética que consideram ser esse o ângulo correto para a análise da questão. Apela o citado teólogo para um argumento à primeira vista insinuante, mas fácil de se provar não ter a validade pretendida. Declara que, havendo sido esses vocábulos formados na era pré-cibernética, referem-se naturalmente aos processos humanos, mas agora, após a criação dos computadores, exigem nova formulação. Só depois de a formulação ser feita criteriosamente, e com geral consenso, será possível decidir o dilema acima proposto. Além do mais, acrescenta, não devemos nos limitar às condições atuais e sim projetar-nos num futuro indefinidamente longínquo, de modo que, mesmo se dermos resposta negativa à possibilidade atual de as máquinas pensarem, nada impede que, com o progresso da ciência e da técnica, a humanidade chegue a uma época na qual a tecnologia venha a criar autômatos capazes de realizar autênticos processos espirituais.

11. Algumas observações sobre a questão da inteligência das máquinas cibernéticas

A este respeito cabe dizer, sem dúvida em caráter geral, prescindindo das indispensáveis especificações, que muitas das opiniões dos técnicos e dos pensadores que intervêm no debate deste assunto distribuem-se nos dois campos assinalados. Logo, porém, nos ocorrem três observações, e parece oportuno manifestá-las. Em primeiro lugar, embora válida enquanto fórmula descritiva, a dicotomia acima referida está evidenciando seu caráter formal, e com isso a limitação a uma simples apreciação classificatória. Realmente, existe oposição formal entre os dois modos de entender, se os expusermos em forma de alternativa, mas nenhuma razão lógica nos obriga a assim proceder, julgando que tal seja a natural abordagem do assunto, e ademais mesmo a artificial alternativa nada prejulga sobre o significado das posições em confronto, a não ser que tomemos uma mera classificação por critério explicativo. Veremos a seguir que essa fórmula de apresentar inicialmente o problema do "pensamento" nas disposições cibernéticas não é a mais feliz, porque oculta o verdadeiro núcleo da

divergência em questão. Somente o entendimento dialético nos oferecerá a apreensão correta e fecunda, tirando-nos da perplexidade imposta pelo formalismo que, dados os alicerces positivistas, nos impele a colocar nossas esperanças no salva-vidas semântico. Em segundo lugar, a superação da divergência sobre o que se deva entender por "pensamento" de modo algum pode ser encontrada num acordo amigável quanto ao significado das palavras a respeito das quais se discute, porquanto o significado de qualquer palavra que se refira a um fenômeno real decorre dos fundamentos deste no processo da existência dos objetos ou funções discutidos. Será uma iluminação totalmente inadequada julgar que o problema é de ordem semântica, quando a semântica é que vem a ser o problema que se tem primeiramente de decidir, porque o verdadeiro significado que lhe deve ser atribuído depende exatamente da compreensão do processo global do pensamento vivido, real, em ato, gerador dos conteúdos psíquicos particulares, mencionados pelos nomes "pensamento", "consciência", "memória", etc. Estes nomes terão de ser definidos não em função de uma atribuição arbitrária ou de uma votação majoritária, e sim pela relação que liga os fatos reais por eles enunciados ao processo da realidade que fundamenta a necessidade e o conteúdo de tais, e das demais, expressões léxicas. O equívoco consiste aqui em julgar que a palavra se explica a si mesma, que o consenso cordial dá a satisfação final, como se o consenso não fosse a manifestação de um processo humano, social, prévio que o justifica e expõe sua razão de ser.

A alegação do autor, segundo a qual nos encontramos numa situação original, sem precedentes, e por isso necessitando a reavaliação dos significados, criada com o aparecimento das máquinas cibernéticas, julgadas como capazes de simular o pensamento, ou mesmo, conforme querem alguns, realizá-lo já ou muito em breve, só tem aparência de plausibilidade se nos detivermos na superfície do processo de que resulta a denotação dos termos abstratos ao longo da história. Mas neste caso a observação revela-se incolor, não possui qualquer mérito especial, nada de novo nos diz. Com efeito, se há alguma coisa por nós nunca ignorada é que cada concepção filosófica registrada pela história da filosofia, ao lado de alguns neologismos nem sempre razoáveis e felizes, usa os vocábulos em voga, técnicos ou não, clássicos ou de recente cunhagem na obra de outro autor, mas procura incluir neles um conteúdo diferente. As mesmas palavras servem de expressão ao entendimento de filósofos diferentes que pretendem com elas manifestar, cada qual, um original conjunto de idéias, constituindo com freqüência um sistema, aquele que o autor supõe conter a verdade sobre os temas investigados. Tanto assim, que grande parte da literatura filosófica "crítica", e basta lembrar a torrente de teses universitárias, não vai além

do debate do significado de conceitos que, sob igual nomenclatura, referem concepções díspares. Neste sentido, a referência às necessidades criadas pela presença, outrora insuspeitada, dos engenhos cibernéticos nada nos diz de especial, porque no passado, em todo o curso da história da filosofia, não foi preciso ocorrerem revoluções tão radicais quanto a atualmente apontada para que os termos filosóficos gerais adquirissem significados distintos na obra dos sucessivos pensadores. Sem dúvida, existe sempre um condicionamento objetivo, referente às condições gerais do trabalho, e principalmente às máquinas empregadas na produção social, na criação dos sistemas de pensamento, encadeadas na história, mas esta afirmação quem a faz é precisamente a dialética não idealista e não a concepção filosófica cultivada pelo teólogo protestante. Daí ser completamente gratuita para ele, pois não tem fundamento em seu sistema, a observação em que pretende se apoiar para aceitar, ou pelo menos predizer, a existência do raciocínio lógico nos aparelhos cibernéticos. Em particular, a palavra "pensamento" tem sido interpretada de variados modos, referindo conteúdos dessemelhantes, e até opostos, sem que até agora alguém tivesse julgado necessário atribuir essa natural variação de significados, com a conservação da expressão oral, ao deslocamento do centro de gravidade na relação homem-máquina em favor desta última. Evidentemente, todo progresso tecnológico, em todos os tempos, se refletiu no vocabulário em virtude do uso social dos instrumentos e métodos criados, mas sendo um fato trivial não ocorreu a ninguém até agora brandi-lo como argumento. Se nos dias atuais se verifica a oportunidade, ou mesmo a imposição, de dar conteúdo mais autêntico aos vocábulos "pensamento", "consciência" e outros de igual importância, essa modificação terá de ser obra da dialética da realidade. Terá de fazer-se no sentido de aproximar-se mais da verdade, ou de exprimi-la melhor, quando mostra os modos em que se estão refletindo mais perfeita e verazmente fatos e seres objetivos na consciência. Não terá sido por conseguinte por havermos entrado na era cibernética que se tornou necessário refundir os conceitos abstratos com que o vocabulário filosófico deve abranger os fatos e problemas suscitados por essa recente ciência. Tal necessidade sempre existiu e esteve em ação, dando origem às correspondentes modificações do significado dos conceitos, conforme o prova a história inteira da filosofia. O surgimento da cibernética não cria, neste particular, nenhuma situação extraordinária ou inédita. Ao contrário, reafirma os princípios gerais da dialética, única compreensão filosófica que prevê e justifica tal situação, e apenas torna visível o fato essencial, a saber: quem determina o conceito de "pensamento" é o homem pensante, em qualquer circunstância, conforme sempre aconteceu. Se a cibernética impõe exigências novas,

isso acontece por força da ligação do homem com as particulares máquinas presentemente existentes, mas em virtude das ligações que nunca deixou de haver entre o ser humano e os instrumentos usados em todos os tempos para modificar a natureza de acordo com suas finalidades, seu projeto de existência. Em todas as épocas os instrumentos novos levam o homem a dar nome e sentido aos objetos que maneja. É uma exigência imposta não pela máquina mas pelo homem, por motivo do intercâmbio social, para facilitar o trabalho produtivo comum.

A confusão semiológica e a exigência ingênua que acabamos de discutir reduzem-se na verdade ao equívoco geral da filosofia positivista, confessada por autores proeminentes na construção do pensamento cibernético, entre eles Norbert Wiener, e admitida por outros membros luminosos, como "coisa evidente", não reclamando por isso qualquer análise crítica. A fim de mostrar a necessidade do completo preparo lógico, não reduzido ao setor semântico, como requisito destinado a livrar o cibernético das armadilhas a que o expõe o pensar ingênuo, seja-nos lícito citar o caso do uso de alguns termos essencialmente filosóficos, de grande responsabilidade na construção de qualquer ciência, e que no entanto são empregados com a mais cândida ausência de reflexão epistemológica. Nota-se o despreparo especialmente entre os iniciadores da cibernética, em razão talvez de terem sido especialistas ou técnicos em variados ramos do saber, de repente reunidos na edificação de uma nova ciência, motivada por necessidades práticas, a situação criada por uma guerra, e não devidamente educados para enfrentar as questões lógicas que sua elaboração teórica e realizações práticas iriam suscitar. Talvez hoje, depois de razoavelmente montada a cibernética, as condições sejam diferentes, porquanto parece já se haver tornado um dado comum da consciência desses cientistas que seu campo de estudo e invenção implica sérias e difíceis indagações lógicas e se entrosa inevitavelmente com a teoria geral do conhecimento. Sirva de amostra de ingenuidade reveladora da falta de sólidos fundamentos filosóficos, por parte de conceituados autores de importantes contribuições à formação da cibernética, a definição de "raciocínio" encontrada na obra de W. R. Ashby: "Há alguns anos travaram-se muitas discussões sobre o problema de saber-se o que se devia entender sob a acepção de 'máquina pensante'. Hoje, esclarecido o problema, é conhecida a resposta a esta pergunta. Deve-se considerar inteligente o sistema capaz de realizar uma seleção adequada. Essa capacidade constitui o critério da inteligência. Noutras palavras, inteligente é o que age inteligentemente" (*O possível e o impossível em cibernética*, Academia de Ciências da URSS, 1963, citado por V. N. Puchkin, *op. cit.*, p. 15 e 16). Tudo indica que o

formalista inglês tem incoercível predileção pela tautologia. A última proposição ajusta-se à crítica, por nós exposta, à sua definição de "estado" e revela a luminosidade e o imprevisto das conclusões em que desemboca o seu torturado procedimento de raciocínio. No momento, porém, interessa-nos tão-somente apontar a imprestabilidade da definição de "máquina pensante", o que vem a ser na verdade estabelecer a incongruência entre os dois termos. Uma máquina deste tipo, se o cientista declara que ela "pensa", deveria executar realmente operações psicológicas, ou pelo menos imitá-las com suficiente perfeição, operações a que tradicionalmente se dá o nome de "raciocínio". Quando, no entanto, se procura saber, à luz da definição acima, em que consiste o caráter "inteligente" do maquinismo que opera o raciocínio, diz-nos o autor reduzir-se à propriedade, possuída por um sistema, de realizar uma "seleção adequada". E acrescenta que essa capacidade define o próprio critério da inteligência. Parece-nos incompreensível que o cibernético profissional, desejando manter-se no plano da pura objetividade, não tenha percebido estar introduzindo, sem querer, na sua definição, o mais subjetivo dos aspectos do pensamento, a finalidade. Com efeito, o que se deve entender por "seleção adequada"? A pergunta converte-se imediatamente nesta outra: adequada a quê? E aí então só pode haver uma resposta: adequada a um fim. Logo, o autor retorna à tautologia, pois "seleção adequada" vem a significar "seleção que visa a um fim", conclusão que, convenhamos, não constitui uma espetacular descoberta intelectual. Ora, acontece ser a capacidade de opção adequada que define a "solução inteligente". Verifica-se que, segundo seu invariável estilo de penetração racional, o autor inglês escora uma tautologia neutra. Tudo se resume em dizer que "máquina pensante é a máquina pensante".

Não acreditamos que uma conclusão de tal ordem constitua substancial enriquecimento da teoria cibernética, nem ajude muito a solucionar os problemas suscitados pelo especial tipo de máquinas em exame. Muito menos ousaria ainda alguém dizer que, de posse da "definição", esteja hoje esclarecido o problema. Mas o especialista britânico, ao que parece, refastela-se em sua conclusão, e ao fim do sétimo dia finalmente repousa na satisfação da verdade duramente conquistada, a ponto de dizer que a relação entre o pensamento mecânico e o psíquico está hoje resolvida. Entretanto, o que vemos são as dificuldades em que continuam envolvidos os cibernéticos ao tentarem, com mais seriedade ou critério, definir a inteligência, em geral, para depois enfrentar o problema de saber se tem sentido, ou não, falar em máquinas pensantes. O conceito de Ashby mostra-se, apesar de tudo, útil porque permite deixar claro o engano da equiparação da inteligência com a atividade de "escolha de soluções" ou com a "es-

colha de formas de ação". Esse desacerto decorre da concepção behaviorista do autor. Supõe existir previamente ao ato da inteligência, reduzida, por hipótese, a uma opção, um conjunto de soluções prontas ou de formas de ação presentes em frente do indivíduo, e que a atividade inteligente dele consista simplesmente em preferir a que lhe parece mais adequada, à maneira do freguês diante de uma vitrine onde estão expostos diversos objetos. Não conseguiu o autor entender que as supostas "formas de ação" ou "soluções" resultam dos verdadeiros e essenciais atos da inteligência, que as criou anteriormente ao ato, igualmente intelectual porém secundário em relação aos primeiros, constituídos pela opção atual entre eles. A essência da inteligência reside na criação da representação mental das possíveis opções, entre as quais o homem pode, na qualidade de operação secundária e evidentemente dependente das primeiras, escolher a que por algum motivo prefere. O ato de preferir uma delas não define por si o critério da inteligência, mas supõe exatamente já presente, com anterioridade, esse critério, que, conforme o próprio autor declara, consiste na percepção da opção mais bem adequada ao fim visado. Portanto, a essência da inteligência não reside em "opções", mas na atividade específica pela qual o ser dotado de ideação abstrata propõe a si mesmo uma finalidade que irá comandar a opção. Por conseguinte, a menos que postulemos *a priori*, o que lhe tira todo valor lógico, que a máquina possui o exato mecanismo psicológico subjetivo por nós reconhecido no cérebro humano, não pode ser essa a definição de "máquina pensante". Se assim fizermos cometeremos a máxima petição de princípio, resumida em pretender provar aquilo que foi dado de início como certo, para apresentar como conclusão aquilo que o deve confirmar, agora porém com o caráter de "descoberta". Aceitando a proposição exposta acima a título de hipótese, caímos na arbitrária e axiomática equiparação da máquina ao homem, o que vem a ser simplesmente anular a questão, pois iremos encontrar a modo de conclusão a proposição cuja verdade postulamos desde o primeiro momento da argumentação.

O engano dos cibernéticos que, com tanta ligeireza e inocência perlustram esta complexa questão resume-se em não descortinarem outro horizonte senão o do formalismo lógico, que sem dúvida oferece a oportunidade de vôos imaginativos, porém aventurosos. Em quase todos aqueles especialistas nota-se de fato o desconhecimento da correta compreensão do que seja a inteligência humana e, ainda mais, falta-lhes entender tratar-se de um tema incapaz de ser esclarecido pelo simples oferecimento de uma definição até formal, uma vez que esta, mesmo suposta perfeita, é ela própria um produto da inteligência, a qual justamente se está procurando saber em que consiste. Portanto, qualquer defi-

nição que se profira faz reaparecer o inteiro problema a propósito da definição que for enunciada. O caminho a seguir tem de ser outro, aquele apontado pe - la lógica dialética. A inteligência identifica-se com a capacidade de o homem existir como ser que resolveu, pelo conhecimento da realidade, acumulado no tesouro cultural da história da espécie, as contradições com que se deparou. Por terem sido vencidas, elas o dotaram dessa qualidade distintiva e única que na linguagem deformada da psicologia professoral é chamada "faculdade". Observe-se não estarmos caindo imperceptivelmente no erro por nós apontado. A frase anteriormente escrita não expõe uma definição, porque não pretende enunciar o conteúdo de um conceito abstrato mas refere-se ao desenrolar de um processo biológico indiscutível. Resulta da visão dialética que procura na investigação da gênese do ser humano em totalidade a compreensão dos atributos psíquicos por ele possuídos, do mesmo modo como procede metodologicamente com relação aos seus outros aspectos, anatômicos e fisiológicos. A introdução do correto ponto de vista genético, devidamente entendido pelo prisma da ló - gica dialética não idealista, oferece-nos a oportunidade de evitar por exemplo as ingenuidades de um biologista mesmo do nível de Jean Piaget, que, com a maior inocência, chega a espantar-se pelo fato de não se ter conseguido até agora formalizar a dialética. Para a edificação do leitor e com o fim de mostrar o nevoeiro mental a que conduzem quase cinco décadas de vida dedicadas ao halterofilismo da lógica formal, citemos esta frase do consagrado psicólogo que, no exercício de mais uma confusão, fala com freqüência de "dialética" em suas inúmeras obras, e possivelmente, sabe-se lá, se julgue um adepto desse ponto de vista: "Sem dúvida não se conseguiu ainda formalizar a lógica dialética, de tal maneira que este próprio conceito permanece em discussão". Conforme se verifica não é só o problema da quadratura do círculo que continua preocupan - do a inteligência de respeitáveis homens de ciência (Jean Piaget, *Biologie et connaissance*, Gallimard, Paris, 1967, p. 261). Por outro lado, o mesmo pes - quisador, sem notar a inconsistência da sua observação, afasta a superficialidade da apreciação formal dos problemas, que leva a acreditar dever o espírito do cientista estar satisfeito, desde que conseguiu "escolher", como mais "adequada", uma definição dos termos que é obrigado a empregar para se mover no âmbito do seu estudo. O que gravemente prejudica os pesquisadores desse gênero é, por uma parte, segundo dissemos, a busca afanosa da definição, com a subseqüente satisfação quando encontram alguma que lhes apraz, e ademais a falta da correta teoria da definição, que não pode ser fornecida senão por uma lógica superior, a de cunho dialético. A definição tem valor legítimo quando resulta da apreensão do processo de criação ou de formação do

objeto, material ou ideal, a que se refere. Fora desta perspectiva não passa de um enunciado verbal, que terá utilidade positiva no caso dos objetos ideais precisamente porque são engendrados pela definição formal que o pensamento do cientista, com justo arbítrio, enuncia a respeito deles. Mas, assim sendo, estamos rigorosamente confirmando tudo quanto acabamos de dizer acima, a saber: tais definições são legítimas porque incorporam o movimento da gênese dos objetos pertinentes, que, no caso vertente, são de ordem ideativa ou imaginativa, processo que se desenvolve no pensamento do sábio que, por algum motivo científico, precisou conceber e compor a definição, para com ela criar um ente ideal, que daí em diante passará a explorar inteligivelmente e a manejar nas operações a que se presta. É um engano supor que as "máquinas pensantes" não existam e não estejam evoluindo. Apenas o que devemos entender por essa imagem de ficção científica é o próprio ser do homem, que avança sempre, produzindo gerações sucessivas de outros homens, habilitados a pensar algo novo, não conceptualizado por nenhum dos antepassados. Mas essa evolução só se faz no curso, em plena atividade atual, da hominização, agora na etapa cultural. O homem unicamente evolui na cultura que cria. Todo maquinismo materializa um produto da cultura, e por isso não pode ser sujeito de verdadeira evolução própria. São sempre predicados da evolução de outro, do autêntico sujeito, o homem. Por isso as máquinas não podem engendrar uma linha de engenhos progressivamente pensantes. Limitam-se a refletir em sua série histórica de tipos cada vez mais aperfeiçoados a evolução da única e verdadeira estrutura material pensante, o cérebro humano. O aperfeiçoamento, superação ou acréscimo do pensamento não se faz pela passagem da atividade psíquica original a alguma máquina ou dispositivo cibernético, mas pela transmissão da cultura de uma sociedade à etapa seguinte de seu curso histórico. O resultado é que essa evolução se manifesta na sucessão das máquinas e instrumentos de qualquer espécie, em particular as julgadas "pensantes", que cada fase histórica tem condições de realizar. O pensamento efetivamente evolui, mas no homem. Na máquina, só na qualidade de projeções fabricadas, inertes e sem possibilidade de progredir por si mesmas, em seu plano particular, dando origem a uma descendência intelectualmente superior.

O problema das máquinas pensantes possui a máxima complexidade, e seria infantilidade julgar ficasse resolvido com o simples acordo sobre a definição do que seja "pensamento" ou "inteligência". Além da petição de princípio, há pouco indicada, incorre o mesmo procedimento no defeito de ignorar que está em jogo não um problema particular, uma comparação entre seres heterogêneos, somente agora surgida em virtude da acelerada expansão das criações

tecnológicas, que assinalam as respostas dadas pela ciência de nosso tempo às necessidades da existência social e produtiva dos homens, mas a inteira problemática epistemológica, que, desde as origens, vem sendo a principal indagação, a verdadeira razão de ser da reflexão filosófica, em todos os variados rumos registrados pela história. Julgamos não ocorrerá a ninguém objetar-nos, se afirmarmos que, para responder à pergunta sobre a possibilidade de as máquinas cibernéticas pensarem, e com isso se igualarem neste aspecto aos seres humanos, é preciso primeiramente sabermos em que consiste o pensamento no único ser no qual, até aqui, todos conhecemos, sem divergências, que ele existe, isto é, no homem. Ora, nesta questão a ciência está longe de haver chegado mesmo a uma aproximada concordância de opiniões. Não cabendo no presente ensaio uma digressão, necessariamente longa e complexa, referente a numerosos aspectos da relação psicofísica dos indivíduos humanos, somos obrigados a tratá-la topicamente, à medida que afloramos temas cujo exame implica esclarecimentos deste assunto.

Entre o ponto de vista simplista e superficial de Ashby e a verdadeira análise dialética da teoria do conhecimento, que dará a correta compreensão do que seja a "inteligência", situa-se uma tentativa intermediária de interpretação do mesmo tema. É a que recorre não à autêntica gênese da propriedade cerebral do pensamento no desenvolvimento da realidade material, em grau de estruturação biológica, mas à descrição dos seus principais aspectos. Como atitude metodológica supõe-se que da integração desses aspectos resultará a conveniente apreensão daquilo que se deve entender por "inteligência". Um procedimento semelhante encontramo-lo explícito no *Dicionário de cibernética* do famoso ciberneticista e filósofo alemão, de orientação dialética, Georg Klaus. Esse autor descreve a inteligência, considerando-a constituída pelos seguintes componentes: a construção de uma cópia ou modelo do mundo exterior; a capacidade de escolha submetida a uma finalidade, de ligar informações e armazená-las; a construção de algoritmos de comportamento e o exame destes, antes de aplicá-los, graças ao seu processamento no modelo do mundo exterior que contêm em si; a construção de algoritmos para a valoração desses algoritmos, substituindo-os quando se mostram inadequados; a antecipação de situações futuras do mundo exterior, graças à simulação delas no mundo interno. Acrescente que a psicologia tradicional não criou uma definição unitária da inteligência, e que a forma mais alta em que essa capacidade pode existir encontra-se no pensamento heurístico. Todos os mencionados componentes podem ser imitados nas máquinas cibernéticas, o que permitiria falar de "inteligência da máquina" [*maschineller Intelligenz*]. É de estranhar que um pensador de

tão alto relevo quanto esse, em quem reconhecemos um mestre da dialética, não idealista, recorra a uma descrição de caráter por assim dizer "fenomenológico", uma de cujas insuficiências, além da fuga ao enquadramento metodológico dialético, consiste em poder ser estendida indefinidamente, pelo acréscimo de tantos aspectos ou componentes novos quantos a análise abstrata vier a oferecer, sem contudo conduzir ao resultado que justamente procura, a saber, a síntese que deveria dar a entender a essência da inteligência. Examinando-se esse particular procedimento, o mais geral de todos, da atividade cerebral humana no plano abstrato da psicologia, será natural se ultrapassar uma conclusão de tipo descritivo, porquanto na execução da análise quem está realmente em ação é a própria inteligência do cibernético. A coleção de dados de um processo tem possibilidade de oferecer indícios valiosos, mas é insuficiente para reconstruir a origem dele, a fonte de atividade de onde dimana, ou seja, de formular a noção da essência da inteligência. Mais grave porém é o lapso de afirmar que todas as fases ou aspectos do ato inteligente podem ser reproduzidos por meios mecânicos ou eletrônicos. Com efeito, se tivesse valor esta concepção estaríamos prisioneiros do estado atual da ciência e da técnica. Se fosse legítima a interpretação, tornaríamos a eventual definição presente da inteligência ou do raciocínio tributária dos meios atuais de imitá-la, significando isso confessar a precariedade do esforço intelectual de buscar a definição desejada porque se nos colocarmos, digamos, num ponto distante do futuro, serão certamente tão mais adiantados e ricos os recursos cibernéticos disponíveis que a inteligência será nesse momento imitada ou simulada por dispositivos imensamente mais perfeitos, tornando-se a atual definição, subordinada ao tipo de "máquinas pensantes" hoje existentes, obsoleta, quando não falsa. O mencionado procedimento põe uma faculdade humana, na verdade coincidente com a essência social do homem, na dependência dos meios de que a tecnologia de cada fase da cultura disponha para simulá-la. Vemos aqui não somente a lastimável perda de contato com o fio condutor representado pelo método dialético, mas ainda o defeito geral dos processos cibernéticos de "simulação", de "imitação" ou de "construção de modelos", a que teremos adiante ocasião de nos referir. Desde já porém se percebe não ser esse o caminho indicado para a apreensão da natureza racional do pensamento, visto por difícil aceitar que a tecnologia venha a fabricar uma máquina capaz de espantar o construtor, dando-lhe a única demonstração de inteligência que se teria de reconhecer como tal, a saber se lhe dissesse: *cogito, ergo sum*. E a razão dessa improbabilidade consiste em que as máquinas são feitas para outros fins, nenhum interesse tendo, a não ser como curiosidade, a que fosse programada para realizar essa pirueta. A máquina não

tem motivos, muito menos poderes, para precisar se julgar, pois quem a emprega é outro, o construtor, o técnico, o industrial, e só estes têm critérios para julgá-la em qualquer de suas propriedades. Seria uma ilusão do espírito científico ingênuo irrefreado nos pendores novelistas acreditar na possibilidade de encontrar algum cibernético que pretenda por conta própria estender o *cogito* a um objeto que nunca o reclamou. Por enquanto, o único *cogito* legítimo de que se tem notícia foi proferido pelo homem. Dizer que as máquinas pensam, mesmo sendo uma afirmativa simplória, representa contudo uma comprovação valiosa do nosso ponto de vista, pois é uma asserção feita pelo cientista, e portanto se acha incluída não no *cogito* da máquina mas no do homem. Equivale efetivamente à expressão: "eu penso que a máquina pensa", ou seja, não excede jamais o círculo do pensamento do agente humano. O problema envolve outros aspectos, ligados à teoria da informação, que nos reservamos para enunciar em algumas páginas a seguir.

O acordo sobre o significado dos termos essenciais da cibernética não resolve um problema incorretamente exposto, quer se trate de "pensamento", "consciência", "memória", "percepção", etc., quer se refira àquele que irá ter decisiva importância na construção teórica e no desenvolvimento prático da tecnologia, a "informação". Se fundássemos o corte do dilema mencionado por H. H. Rapp numa convenção semântica, essa solução teria o valor que se deve atribuir a todos os procedimentos formais dessa espécie. Sem menosprezar em nada a importância dos estudos semânticos, cada dia mais necessários e valiosos em seu justo campo, desejamos deixar claro que não estarmos, em relação à alternativa apontada por aquele autor, em face de uma questão a decidir pelo emprego de meros critérios semânticos. Conforme lucidamente reconhece o citado teólogo: "A física dentro e fora da cabeça humana é a mesma", expressão que, traduzida em nosso modo de pensar, significa: as leis da realidade material são universais. Mas o reconhecimento da unidade da matéria, contido nessa frase, se fosse devidamente interpretado, longe de encaminhar o pensador no rumo das análises verbais, o teria imediatamente conduzido a outra direção, a da lógica dialética, nos poupando o cultivo das ilusões da solução semântica. Com efeito, se as leis da natureza são por toda parte as mesmas, porque o fundamento material delas é também o mesmo, o problema da diferenciação entre seres pensantes artificiais e naturais, mesmo concedendo-se, para efeito de primeira discussão, esta formulação tosca, imperita e realmente falsa, reduz-se ao da distinção qualitativa entre graus da organização progressiva da matéria. Todo processo organizador supõe a intervenção de um sistema inteiro de leis, não referidas quando o físico experimental, o matemático profissional

ou o pensador formalista falam de "leis da física". O problema diz respeito ao processo histórico de organização progressiva dos componentes do mundo material e só pode ser compreendido na perspectiva dialética.

12. O equívoco das projeções futurológicas e seu caráter ideológico

A terceira das observações a que aludíamos páginas atrás consiste em assinalar na argumentação do autor citado outro equívoco, que somente nos damos ao trabalho de comentar por ser de ocorrência vulgar neste moderno plano de cogitações, e verificar-se não unicamente com relação a este assunto preciso, mas ainda em conexão com muitos outros, chegando ao extremo de haver quem julgue dar origem a um novo ramo do saber, uma espécie de emanação da cibernética, que atende pelo codinome de "futurologia". Não se veja uma manifestação de desprezo se assim tratamos essa pseudociência, mas a consideramos deste modo porque de fato representa um nome de guerra, usado na guerra travada pela inteligência dos grupos e exploradores dos centros metropolitanos imperiais, no âmbito da cultura, contra os esforços dos países subdesenvolvidos para se livrarem das limitações imobilizadoras de seu pensamento para si. Com efeito, caracteriza-se a nova atitude de raciocínio pela invocação de extrapolações sem prazo definido, dando-lhes o valor de argumentos atuais para solucionar debates e decidir questões cujos elementos nos são conhecidos somente em sua forma, número ou condição presente. A *ratio futurológica* consiste na inclusão da dimensão do futuro no exame de um problema contemporâneo, sem ser entretanto conhecidas, nem podendo encontrar-se estabelecidas neste momento, as leis do processo que fará a realidade ir do estado em que se acha no presente até o ponto do futuro a que arbitrariamente se refere o argumentador. Este procede como se já estivesse situado no instante futuro, o conhecesse perfeitamente, numa estranha inversão imaginativa, porque em vez de falar do presente para o futuro, faz o oposto, fala do tempo vindouro para o dia de hoje. Torna-se o espectro do futuro, um ente imaginário acometendo-nos com essas freqüentemente insensatas e interesseiras sugestões. A invocação do estado por vir não passa de simples presunção, intencionalmente motivada quase sempre por interesses escusos, na verdade sendo produto da fantasia que toma por base os dados vigentes, mas deles logo voa para suposições distantes que, situadas no empíreo da imaginação, não podem ser refutadas pelo mesmo motivo pelo qual também não podem ser confirmadas. Os pensadores formalistas desse tipo, alguns poucos ingênuos, a maioria, espertalhões, alegram-se

com a impossibilidade de serem refutados, sem observar que na própria falta de razões atuais reside a impraticabilidade do desmascaramento de seus raciocínios, ao mesmo tempo que retira destes qualquer valor ou credibilidade. Tomam a falta de demonstração contrária como demonstração convincente. Cria-se assim a lógica da insinuação, da interrogação, a lógica do "talvez venha a ser assim", na qual a formulação de uma extrapolação, mesmo de todo imaginosa, sobretudo quando acompanhada de gráficos irresponsáveis ou de pueris projeções matemáticas, desde que seja feita em tom sutil e sugestivo, basta para adquirir a força de argumento abalador. No caso vertente, especular sobre o desenvolvimento futuro das máquinas pensantes, em particular dos computadores, fundado na simples convicção de que nada impede, "em princípio", venham um dia a se tornar verdadeiros autômatos espirituais, significa usar um argumento que claudica exatamente na expressão "em princípio", porquanto no modo de entender do autor de que nos valemos, para efeito de amostra da sua família, implicitamente esse "princípio", não é preciso dizer-se, não pode deixar de ser de caráter formal. Ora, já deveríamos ter compreendido que não há limites ou impedimentos às extrapolações formais. São todas lícitas, porquanto não envolvem nenhum compromisso com o processo histórico objetivo que transporta a realidade do estado atual ao futuro. A história real da humanidade, os sucessivos modos de produzir e sustentar a existência humana, fica apenas subentendida, indiretamente indicada, não há interesse em explicitá-la, basta supô-la. O mesmo porém não acontecerá se pelo termo "em princípio" entendermos coisa muito diferente, isto é, os princípios objetivos das transformações materiais e espirituais da realidade, em suma as leis da dialética.

Aproveitemos a oportunidade desta referência ao estado futuro da ciência, dos frutos de suas conquistas e, de modo geral, às condições da remota existência humana, para esclarecer melhor o *lexicon* de ingenuidades, quase todas maliciosas, postas agora em circulação pelos ideólogos dos centros dominantes com a tabuleta geral de "futurologia". Importa-nos sobretudo mostrar que, ao contrário das antigas utopias, cujo caráter de protesto social contra as desumanas condições de vida na época de sua criação por pensadores ou artistas tinha o nobre valor de repulsa às misérias do tempo, de acusação, declarada ou latente, às classes dominantes, e de refúgio numa organização social imaginária acolhedora das aspirações humanas, a "futurologia" dos novelistas do capitalismo não passa de um embuste de escribas das áreas imperiais, desejosos de se infiltrarem na respeitável linhagem dos utopistas para confundir com os destes os produtos de sua insidiosa imaginação. A ânsia de antecipar-se ao futuro ou de incitar ao retorno a um passado radioso sempre foi um traço distintivo da

relação da consciência humana com o tempo histórico, que as utopias célebres, as concepções da Idade de Ouro, do reino de Cronos, da República platônica, da obra epônima de Morus, da Cidade do Sol de Campanella, entre tantas outras, ilustraram e fixaram na história do pensamento. Esse traço nada tem de acidental nem representa um simples gênero literário. Nele se encontra a manifestação de um característico aspecto do indivíduo humano, a projeção de si no tempo, a exteriorização de sua qualidade intrínseca de um ser que projeta o seu ser. Em tal sentido, naturalmente o homem revela-se um ente definido por viver na dimensão do futuro, na constante expectativa das coisas que virão, na esperança de antecipar-se à realidade ainda inexistente. Desse afã, normal enquanto modo de manifestar-se a existência, geram-se as autênticas tentativas de predição do futuro, de início obras de livre imaginação, de cunho ingênuo por falta dos necessários instrumentos categoriais de análise dialética da história, produtos literários resultantes do desejo de uma vida melhor.

Agora, depois de entrarmos na era da ciência sociológica objetivamente constituída e da economia política matematicamente quantificada, torna-se possível a prática de projeções com caráter científico, fazendo parte do procedimento normal do comando social, que dispõe de meios teóricos e de possibilidades de ação prática que o habilitam a empreender de maneira racional o planejamento do processo nacional, em numerosas de suas variáveis. Assim sendo, a previsão e a preparação do futuro deixam de ter o sentido "utópico" com que classicamente eram concebidos e se tornam projetos coletivos racionalmente fundados e conduzidos pela sucessiva aplicação de medidas econômicas, sociais e culturais, previstas e executadas no devido tempo. O ideal da preparação voluntária do futuro sempre foi uma aspiração dos dirigentes das comunidades humanas, pois qualquer medida ou ação posta em prática no presente repercute no futuro, por suas conseqüências, fato que nunca foi desconhecido pelos indivíduos, na vida privada, nem pelos governantes, na função social. Com o desenvolvimento das ciências na época contemporânea a perspectiva dos tempos vindouros tornou-os cada vez mais acessível ao olhar centralizado no instante atual. Aos poucos foi-se estendendo a distância a que se tornava possível vislumbrar com alguma segurança os efeitos planejados de medidas tomadas deliberadamente no presente para fazer o futuro tal como o desejam os dirigentes da atividade social. Essa distância tem de ser porém limitada, obedece a uma escala variável mas sempre relativamente curta, pelas razões logo a seguir indicadas. Longe de ser uma observação banal, esta consideração tem as mais sérias implicações metodológicas, constitui um dos temas sobre os quais é indispensável refletir profundamente, para nos precavermos desde o

primeiro ato de nossa análise contra o maligno sofisma da prospecção do futuro como dimensão indefinida, ao qual seja permitido fazer referências em caráter indeterminado e sem limite assinalável, um puro *apeiron* do tempo por vir, um eixo exclusivamente quantitativo, com o qual não se faz necessário conjugar nenhuma nota diferencial qualitativa.

Nada haveria a censurar na prática da "futurologia" que se arroga a capacidade de previsão e prefabricação dos tempos por vir, de modo cada vez mais lógico e eficiente, desde que se mantivesse nos limites da distância alcançada pelos condicionamentos racionais. Nem teríamos sequer motivo para nos determos neste tema, se fosse essa legítima prospecção e planejamento do futuro aquilo que os exploradores da cibernética a serviço de interesses metropolitanos chamam de "futurologia". Na verdade, entre a forma condigna de futurologia e a última, espúria, mal-intencionada, e difundida a toque de caixa, medeia um abismo que, a não ser pela igualdade do nome, até este maliciosamente escolhido, as separa radicalmente. Os "futurólogos" de segundas intenções, conforme dissemos, tudo fazem para se apresentar no papel de continuadores, mais bem preparados pelos métodos das ciências atuais e pelo emprego das técnicas de computação cibernética, daqueles grandes pensadores do passado que tentavam descortinar a história da humanidade. A computação do futuro por meio dos calculadores algorítmicos e heurísticos fornece falsa base instrumental para criar um ilusório argumento em favor dos oradores imperialistas, mas compromete a cibernética, que vê ameaçada sua seriedade científica em aventurosas surtidas, pelas quais não é responsável.

A atividade pseudocientífica dos modernos hierofantes logra obter algum êxito porque se funda num dado real da condição existencial do homem, que tais charlatães evidentemente ignoram, mas do qual lançam mão instintivamente. Referimo-nos ao fato de o futuro ser sempre a expressão, por extensão, do presente de cada momento. Toda situação existente em dado instante oferece a possibilidade de uma visão do porvir. E mais, sendo o presente fruto do passado, é lícito à imaginação, primeiro, e à reflexão racional, depois, tentar construir o projeto atual com o valor de correção das deficiências, erros e conflitos nas relações entre os homens, documentados pela história e que a consciência se propõe eliminar, na medida em que dispõe de recursos para a construção planejada dos tempos distantes. Tanto os sonhadores honestos quanto os ardilosos "futurólogos" de profissão recorrem ao passado da sociedade a fim de encontrar inspiração para os prognósticos e anúncios, onde se espelham as concepções ideológicas, de uns e de outros, referentes ao que julgam dever ser a realidade por nascer. O futuro pode ser entendido tanto como manancial das esperanças

acalentadas, enquanto solução para os males presentes e correção de um passado ingrato, quanto como a era em que chegarão à plena frutificação os desumanos projetos de grandeza dos dominadores de nossa época. Os ilusionistas de má-fé empenham-se em preparar desde já com o maior carinho as gerações seguintes – daí a abundante literatura futurológica –, especialmente as massas proletárias próximas, a fim de apresentarem as devidas condições de espírito, ou seja, docilidade, encantamento e gratidão para colherem com o máximo rendimento os benefícios acrescidos que os antepassados, a saber os poderosos de hoje, lhes prometem e estão construindo para elas. A condição, própria da consciência, de estar centralizada no presente, mas ter por essência do seu modo de ser o expandir-se, o projetar-se na reminiscência do passado e na predição do futuro, obriga toda futurologia a assumir necessariamente o caráter de ideologia social. Em última análise, a visão do futuro exprime o que se deseja ou se calcula que o futuro será. As raízes das expectativas situam-se nas condições do presente, e por isso todo quadro profético pode ser manejado como arma ideológica para impressionar o público e fazê-lo almejar ou temer aquilo que o autor procura induzir, em função de seus interesses atuais.

A futurologia não deve ser confundida com a ficção científica, gênero literário apreciado por um público relativamente extenso, em alguns casos produzida por escritores de razoável nível de conhecimento, sem intenções escusas. Esta classe de ficção foi cultivada por literatos sérios, um Júlio Verne por exemplo e por cientistas honestos, como Arthur J. Clarke. A "futurologia", porém, ganhou especial favor em nosso tempo pela exploração dos progressos da tecnologia, nas assombrosas criações modernas, de que se vale para infundir nos leitores a imagem maravilhosa ou catastrófica dos tempos vindouros, tanto mais que encontra no cinema excelente recurso auxiliar paralelo para visualizar as concepções por ela construídas. A ligação com a tecnologia explica a voga do gênero e ao mesmo tempo a subterrânea ligação com os interesses econômicos das grandes empresas industriais e os projetos políticos dos centros imperiais, que procuram dar a impressão à massa consumidora das imagens evocadas de que o mundo de amanhã será, muito mais que o de hoje, produzido pela técnica e pela capacidade inventiva de novos bens de conforto a saírem das fábricas e corporações presentes, desde já em ativo trabalho de projetar o futuro. Assim, essa imagem infunde sorrateiramente a idéia da perpetuidade das empresas atuais, da forma de organização capitalista existente, que precisa ser conservada para render os maravilhosos resultados prometidos. A especiosa previsão do futuro converte-se em uma âncora de que lançam mão os exploradores para tentar se fixar e perdurar no elemento, que bem sabem ser móvel,

do tempo. Outrora, em épocas de menor expansão tecnológica, estando as massas menos impressionadas com as conquistas das ciências, só conhecidas por um reduzido grupo de sábios, a futurologia tomava naturalmente feição social às vezes simplória porém inocente, limitando-se a descrever o estado da realidade que o autor esperava ver realizado na sociedade. A diferença entre as utopias, ainda as mais célebres, e as projeções da ciência sociológica descomprometida com interesses inconfessáveis, encontra-se no fato de as primeiras retratarem uma situação, geralmente feliz, para a qual caminha a humanidade. Sendo, porém, obra de simples imaginação, o que caracteriza o pensamento dos honrados e inspirados utopistas é deixarem de indicar os meios e as forças que deverão transformar o presente no radioso futuro anunciado. A correta teoria social, exatamente porque antes de tudo estudou a gênese do presente e a causa da injusta distribuição dos favores sociais em nosso tempo, pode traçar linhas gerais com relação ao estado futuro próximo de uma comunidade, aplicando as leis objetivas do processo social, que não foram concebidas imaginativamente mas induzidas do conhecimento do processo histórico integral da evolução das formas de trabalho e convivência entre os homens, desde os alvores da espécie até as realizações de nossos dias. Por isso, as teorias sociais que têm alguma coisa de útil e sério a dizer sobre o futuro costumam ser sóbrias, traçam somente as linhas e etapas gerais do movimento da sociedade, nunca especulando com fantásticas realizações tecnológicas. Sabem que a ciência caminha sem cessar e realiza a metódica exploração do mundo, de onde necessariamente devem surgir criações técnicas por vezes grandiosas e emocionantes. Mas não fazem romance desse procedimento, que espelha simplesmente a capacidade humana de progressivo conhecimento da realidade e de inventiva de projetos científicos tão amplos e originais quanto permite a técnica de cada tempo.

O gênero literário deliberadamente "futurológico" aproveita-se, quando no plano da pura ficção científica honesta, das realizações técnicas hoje conhecidas para entregar-se ao devaneio tecnológico, dando em resultado obras que se vão tornando crescentemente desinteressantes para um público que encontra maior excitação na simples leitura dos jornais do dia, onde vê relatada a realidade de façanhas científicas insuspeitadas. A imaginação perde terreno em face do curso efetivo dos acontecimentos. Outro caso, de índole diferente, é o da "futurologia" intencional, disfarçadamente ideológica, que pretende ser científica e se espraia de preferência nos terrenos econômico e político. Aí os especuladores, os ilusionistas e os espertalhões esbanjam no aproveitamento do que se poderia chamar o progresso virtual da tecnologia. Sabendo-se que todo estado da técnica será seguido por um outro, mais avançado, facilmente concebe-se

desde agora o momento distante com o caráter de virtualidade contida na condição presente. A insídia ideológica introduz-se quando se faz a suposição de que o real de hoje engendrará o virtual, que será o amanhã, em obediência às leis ou regras prescritas pelo futurólogo, sem tê-las extraído do estudo da história, mas segundo sua fantasia, orientada interesseiramente para esboçar a imagem desejada do estado político, econômico e cultural de um país. Esse procedimento tanto vale para prefigurar a imagem do país hegemônico a que pertence, quanto a do outro, o subdesenvolvido, de cuja realidade porvindoura quer desde já se apropriar a pretexto de ser capaz de decifrá-la. Centrado sobre o presente, este último tipo de profecia encontra-se votado a inevitável falência porque pretende antecipar a feição futura do país subdesenvolvido sem contar, porque não deseja que tal aconteça, com o fenômeno essencial da progressão do tempo, as transformações da sua realidade, o surgimento do novo, de condições insuspeitadas no curso da história dos povos hoje subalternos. A concepção positivista e a ilusória confiança nos cálculos abstratos no terreno econômico ocultam, mesmo a um espírito de boa-fé, o mais importante dado necessário para a constituição da ciência das projeções sociais, a saber, o surgimento de novas forças políticas no palco dos acontecimentos e especialmente as formas originais e por ora em variações imprevisíveis de se comportarem as variáveis conhecidas. Ignorando as verdadeiras leis do movimento da história, ensinadas pela dialética, chegam esses visitantes do porvir a uma visão do futuro que decorre do presente e do passado por mera translação mecânica no tempo, e onde nada de original deve realmente aparecer. Ora, a dialética mostra, fundada na experiência do curso real da vida dos homens, exatamente o oposto. A novidade, as variáveis do ritmo das mudanças sociais, a ascensão de grandes massas dos povos, o imprevisível no terreno da criação científica são o dado constante. Não podendo ser matematicamente fixados desde hoje, nem mesmo, na maioria das vezes, conhecidos, o número, a forma, a velocidade e a natureza dessas transformações, só terá validade a concepção que conte com elas na certeza de deverem ocorrer, embora sem poder definir detalhadamente em que consistirão nem quando irão se produzir. O imprevisível não decorre do comportamento da natureza, cujas leis de variação vêm sendo aos poucos captadas com crescente aproximação, mas sim do comportamento dos homens, ou seja das massas trabalhadoras, cuja consciência, refletindo a situação real de sua existência nas formas de trabalho suportadas, desenvolve um processo de esclarecimento que lhes permitirá realizar intervenções qualitativamente inéditas, cada vez mais intensas e decisivas, embora sem data marcada. Conhece-se apenas com absoluta certeza o rumo geral do movimento da consciência do po-

vo que ingressa no estágio de consciência para si e percebe-se, por ser um fato empírico, a aceleração crescente revelada. Não há recursos porém para assinalar a data precisa em que a acumulação de forças por elas representadas, pelo ingresso das massas no estado de plena autoconsciência, atingirá o nível das mudanças eruptivas.

Compreende-se assim que o trabalho dos "futurólogos" comprometidos com a dominação dos países hegemônicos resume-se na verdade em prever um futuro que não se diferencie qualitativamente do presente. A rigor seria possível dizer que não se antecipam ao porvir, porquanto na verdade não o desejam, em razão das mudanças que sabem há de trazer. Tudo quanto almejam reduz-se a fazer deslizar pelo caminho da história um presente imóvel, o atual, aquele que lhes interessa seja conservado. Percebe-se portanto que a suposta "futurologia" desses prestidigitadores da tecnologia econômica constitui na verdade uma "passadologia". Com efeito, o que realmente querem é que o futuro seja o atual presente, este que naquela ocasião vindoura será de fato o passado. Nesse passe consiste a essência da mistificação futurológica, que desejamos pôr às claras, mostrando os vícios de raciocínio e os perigosos interesses que recheiam a obra dos sábios a quem foi encomendada a apologia das nações ricas de nosso tempo, tendo, para tal fim, inventado a "futurologia", simples modo de aviar a encomenda. Para precaver o público contra a intromissão desses poetas sem beleza, dos insossos visionários tecnológicos de elevada tarifa, faz-se mister ter-se a coragem de exercer um papel moderador, quase diríamos "reacionário". E isso por dois motivos: primeiro, porque unicamente quem exerce na presente confusão de ilusões oníricas e de exaltações infundadas um papel moderador realiza a atuação de verdadeiro revolucionário, e segundo, coisa ainda mais de espantar, porque somente ele é o verdadeiro futurólogo.

Outro aspecto da literatura futurológica de má intenção, onde se revela, contudo, importante faceta da consciência ingênua, cifra-se na prática das projeções para um tempo excessivamente distante. É propositadamente escolhida uma época longínqua como termo das profecias, justamente para não poderem ser desmentidas com o conhecimento dos dados da realidade atual e de suas visíveis tendências próximas. Claro está que todo momento futuro surge das condições agora vigentes, mas o alcance da ação dos fatores que configuram o presente é relativamente curto, variando com a natureza de cada qual, em escala do processo histórico, dependendo do particular setor da realidade a que se referem as predições. A projeção para um futuro longínquo e a bem dizer indefinido faz parte dos indefectíveis truques da "futurologia", graças aos quais procura escapar ao exame pelo pensamento crítico, colocando a realização das

suas profecias à margem das leis objetivas conhecidas no momento. Devemos recusar como anticientíficas as tentativas de visualizar a realidade de um futuro excessiva ou indefinidamente distante. Temos de denunciar o caráter ideológico que possuem e buscam disfarçar, não só pelos prejuízos que causam à consciência do país-discípulo, mas ainda porque usurpam os direitos das legítimas projeções científicas no curso da história. A previsão do porvir e a intencional preparação dele é aceitável, e mesmo indispensável, quando feita para um futuro mais ou menos próximo, conforme a natureza dos dados do problema em causa. Tratando-se da extensão imensurável da história, só as leis dialéticas do movimento da realidade material têm validade segura, porém em forma de previsão dos estágios pelos quais passará a organização da convivência humana, a saber suas formações gerais políticas e econômicas, nas grandes linhas em que podem desde agora ser definidas, nunca, entretanto, nos caracteres particulares e minúcias em que se concretizarão. A previsão de fatos delimitados tem de restringir-se a uma distância cautelosa, geralmente pequena, em primeiro lugar porque a projeção concreta para um futuro remoto não cabe no horizonte da imaginação sensata e por isso deságua no oceano da pura fantasia quando se estende além do enunciado das leis da evolução histórica. Em segundo lugar, porque o alargamento da projeção faz entrar em ação uma lei dialética que impossibilita haver qualquer certeza nas politicomancias ou economancias, visto relacionar-se com um fenômeno normal do curso de todo processo objetivo, que anula o imaginário conhecimento definido de uma época demasiado distante. Referimo-nos à lei da transformação da qualidade dos fatos pela acumulação da quantidade deles. A distância a que se lança a prospecção determina, pelo volume quantitativo de novos fatos que necessariamente têm de ocorrer no intervalo, uma variação qualitativa que, dentro de limites relativamente abarcáveis, pode se mostrar antecipável e útil para possibilitar o manejo e preparação do planejamento social. Porém deixa de ter esse valor a partir de certo ponto, quando as alterações qualitativas entram no regime do surgimento do novo, inesperado e teoricamente imprevisível, somente permitindo a artistas audaciosos ou irresponsáveis a pintura de um quadro imaginário, apresentado com pretensões científicas, mas traçado então sem apoio nas leis da transformação da realidade. A característica do homem de ciência, dotado de imaginação criadora mas submisso ao método do pensar crítico, que procura divisar no futuro os efeitos do estado atual do conhecimento, consiste em ter sensibilidade suficiente para perceber o momento em que é de supor venha a ocorrer uma variação na qualidade das projeções.

Cabe ao cientista sentir o momento em que abandona o terreno das extrapolações fundadas na realidade, mesmo incluindo fatores incertos mas de probabilidade controlável, porque são ensaios de previsão do decurso próximo do processo, e ingressa nas alturas rarefeitas das suposições fantasistas. Tratando-se de um processo histórico que arrasta consigo a existência do homem, e do qual brotam as idéias, os ideais e os projetos que cada indivíduo alimenta com relação ao bem-estar da humanidade, ao participante de cada época só interessa diretamente um determinado trecho do futuro, aquele que deseja ver realizado, mais ou menos extenso conforme a natureza dos dados da realidade envolvidos na presunção do estado porvindouro. Fora daí o homem interessa-se apenas pelo conhecimento das leis da evolução histórica, a que a dialética responde, não pelos acontecimentos singulares ou situações precisas, que sabe não dependerem direta e sim indiretamente das condições atuais. Mesmo unicamente têm esse efeito na medida em que se submetem às leis universais do desenvolvimento do processo da produção humana. Encontramos aqui uma noção existencial de decisiva significação para corrigir a distorção ideológica criada pelas fantasistas exaltações da "futurologia". O embuste das projeções excessivamente remotas precisa ser estigmatizado no seu verdadeiro significado de recurso da má consciência, que as concebe com o deliberado propósito de fazê-las, conforme o caso, tão sombrias quanto convenha aos autores, por exemplo ao agitarem o espantalho da "explosão" populacional, ou tão lenitivas, que contribuam para arrefecer as forças transformadoras da história, em sua ação atual, na enganadora esperança de que a despreocupada fluência do tempo arrastará remansosamente os homens e os povos para uma era paradisíaca. A futurologia dos tempos longínquos representa uma pura manifestação ideológica dos eventuais homens de ciência a serviço do interesse de manutenção da dominação das nações poderosas chegadas à imobilidade por haverem supostamente atingido a culminância do progresso.

O exame das tentativas, de boa ou de má-fé, anteriormente expostas, indica-nos não ser possível examinar a problemática geral da ciência cibernética compendiada em um de seus aspectos particulares mais significativos, o da natureza dos "mecanismos artificiais pensantes" ou sistemas artificiais de elaboração de informação, sem encontrarmos um outro modo inicial de apreender o conteúdo de tão recente sistematização científica.

CAPÍTULO

IX

NATUREZA E TIPOS DOS SISTEMAS CIBERNÉTICOS

1. A divisão dos sistemas cibernéticos

Temos de partir de uma nova posição inaugural que nos permita um ingresso inédito na via que conduzirá à compreensão do significado global da cibernética e nos ofereça a oportunidade de criar os instrumentos lógicos com os quais configurar e resolver os problemas propostos pela construção e uso dos engenhos mecânicos ou elétricos capazes de se incumbir de tarefas "intelectuais". A posição inicial do método por nós proposto consiste em estabelecer uma distinção primordial entre os objetos dos quais se ocupa a cibernética.

Os sistemas e mecanismos auto-reguladores e processadores de informação precisam ser divididos, do ponto de vista lógico, em dois grupos fundamentais: (a) os que são cibernéticos *por natureza*; (b) os que são cibernéticos *por construção*. Esta distinção tem um valor absolutamente capital, porque no caso (a), que inclui os seres vivos e os processos sociais e econômicos, a compreensão cibernética é *explicativa*, enquanto no caso (b), autômatos, máquinas, servomecanismos, computadores, robôs, a compreensão é simplesmente *representativa*. Admitida a distinção entre os dois grupos, o pensamento teórico, para apreendê-los, tem de proceder em duas fases. A noção metodológica agora introduzida, mais complexa e capaz de alcançar a verdade completa, falta em geral a quase todos os comentaristas que até aqui compulsamos. A primeira fase, envolvendo aspectos pertencentes a ambos os grupos de sistemas cibernéticos, caracteriza-se por se valer do pensamento lógico que se mantém no plano formal, e aí a modalidade de raciocínio utilizada reduz-se à analogia. Na segunda fase o pensamento avança em profundidade, abarca a totalidade do problema nos dois gêneros de seres e então opera dialeticamente. Sem este enfoque metodológico global, que estabelece a moldura para o início do processo de compreen-

são, não nos parece haver possibilidade de adquirir senão aspectos fragmentários da verdade, os quais, permanecendo soltos, se convertem num problema ainda mais sério, o de reuni-los numa representação coerente.

O plano formal é o primeiro terreno onde se colocam os dados dos problema porque é aquele no qual se apreendem empiricamente os seres em discussão, a saber: de um lado, os organismos vivos, os sistemas de relacionamento social, nos quais se percebe desenrolarem-se funções que admitem representação segundo modelos cibernéticos, o que, com relação aos entes vivos, não significa conhecimento explicativo; de outro lado, os organismos artificiais, onde se desenrolam fenômenos que foram dispostos de modo a se assemelhar aos específicos dos entes vivos. Tal é a razão pela qual em muitos autores fica impreciso o âmbito da ciência cibernética, que tem de abranger ambas as espécies de organismos, quando não são definidos com clareza e verdade os métodos empregados para tratar a similaridade entre os objetos do novo campo do saber científico. O tratamento formal tem o privilégio de ser naturalmente o primeiro a ocorrer, porque é sempre nele que o homem opera quando se defronta com uma questão aporética apresentada pela realidade. A lógica formal é a da percepção natural, em escala normal de apreensão sensorial, apenas ampliada idealmente por via matemática para grandezas concebidas pela imaginação científica ou medidas com instrumentos de observação dentro das dimensões humanas de aplicação. Nada há portanto de extraordinário nem censurável em que no caso dos problemas filosóficos fundamentais da cibernética, o da natureza da informação e o das relações entre seres vivos e sistemas automáticos artificiais, a primeira formulação se faça nos limites da lógica formal. Claro está que todo o trabalho exegético efetuado no primeiro plano, ao lado de verdades estabelecidas e satisfatórias em seu mesmo contorno, exige uma segunda etapa da investigação cognoscitiva, que se divide então em dois ramos: reinterpretar a verdade formal inicialmente constituída e solucionar as interrogações suscitadas pela insuficiência epistemológica dos métodos formais, das respostas obtidas, e dos problemas de ordem geral que levantam. Estas serão, claro está, incumbências da epistemologia dialética. O modo formal de proceder no tratamento das presentes questões resume-se essencialmente no raciocínio por analogia. O cibernético ou tenta reduzir os mecanismos do caso (b) aos do caso (a), sendo esta a ocorrência mais comum, ou tenta, julga ele ingenuamente, com o mesmo direito, reduzir os do caso (a) aos do caso (b).

2. O raciocínio por analogia em cibernética. Definição e limitações

Um dos conceitos basilares das concepções da cibernética é o de "analogia". Dele essa ciência faz uso freqüente e generalizado quando, por exemplo, distingue entre os computadores analógicos, aqueles que trabalham com grandezas contínuas, e os computadores digitais, que operam com números discretos. Os primeiros são adequados à solução de equações diferenciais, sendo empregados na técnica da regulação para a imitação do comportamento do transporte de sinais. Chamam-se por isso simuladores de estruturas. As funções de regulação podem ser estudadas por meio de calculadores analógicos e se empregam agora com predileção na pesquisa dos sistemas cibernéticos encontrados no campo da economia, da medicina e da biologia. Os computadores digitais, ao contrário dos analógicos, que têm caráter sintético, são de tipo analítico, trabalham com grandezas discretas e recebem, na condição de elementos do processo a computar, dados atomizados, introduzidos como entrada na máquina e recebidos na saída, depois de processados, com o mesmo caráter descontínuo. Uns e outros têm aplicações diferentes, correspondentes aos problemas que se mostram capazes de processar. Importa porém compreender que ambos os tipos, em sua concepção, modo de processamento e natureza dos resultados, não se desprendem do plano lógico formal, que na verdade não poderiam abandonar. É perfeitamente compreensível que assim seja, mas para o pensador desejoso de abranger o campo de problemas proposto pela divisão dos seres cibernéticos acima oferecida, torna-se indispensável, depois de aproveitados em toda a extensão os resultados da exploração formalista, colher os múltiplos indícios que oferecem da necessidade de integrar esses conhecimentos num modo superior e mais rico de compreensão, pela submissão deles às categorias dialéticas do pensamento. A cibernética de base pragmatista ou positivista constitui-se pelo emprego dos procedimentos de imitação ou simulação, variedades de um modo de raciocínio mais geral que se poderia chamar "modelação". Tal acontece quando se adota, como atitude científica e modo de ação prática, a linha de pensamento que decide construir, com elementos materiais e pelo aproveitamento das forças naturais, "modelos" de um processo, especialmente o dos atos psíquicos ou o dos fenômenos fisiológicos neurocerebrais para neles realizar as observações e os ensaios impossíveis de serem feitos – ou que só o seriam com extrema dificuldade e restrição – diretamente na mataria viva. Em vista dos empecilhos a vencer para o acesso ao íntimo da estrutura do órgão cujos aspectos fisiológicos se deseja conhecer, procede-se à construção de um dispositivo

material, uma máquina, que se admite ser capaz de imitar o funcionamento do órgão em estudo. Em seguida, investigam-se na máquina, por definição análoga à parte do organismo vivo cujo estudo se está empreendendo, os meios e formas de funcionamento graças aos quais chega aos resultados produzidos. Variam-se os parâmetros da máquina, observam-se as variações dos efeitos, fazem-se os produtos retrocederem sobre os dados de entrada, e por fim conclui-se, quando a técnica da modelação ofereceu algum resultado interessante, que no órgão em exame devem ocorrer processos equivalentes, pois se traduzem em saídas similares. Nesse caminho consiste o método de modelação ou simulação. A máquina representa no caso um simulador, exibindo uma representação adequada do que deve se passar na trama histológica do organismo, por exemplo nas conexões sinápticas entre os neurônios, às quais os métodos bioquímicos da fisiologia não têm ainda acesso direto. Mas a cibernética pratica também o mesmo processo na direção inversa. Em vez de concluir do computador ou do autômato para o ser vivo, faz o oposto, procura construir um dispositivo mecânico ou eletrônico que imite o funcionamento conhecido de um órgão do ser vivo. Neste caso, cuja repetição justifica a criação de um particular ramo da frondosa árvore cibernética, temos a ocorrência dos processos de estudo e pesquisa que constituem a biônica.

Os dois processos têm logicamente o mesmo caráter. São ambos modalidades do pensamento formalista e empregam um determinado procedimento de raciocínio que, desde Aristóteles, se chama analogia. Julgamos haver o máximo interesse em esclarecer este conceito, porque nos dá a chave para penetrarmos no recesso íntimo onde se confecciona a qualidade mais geral do pensamento cibernético. Se, por um lado, a analogia justifica os procedimentos habituais na pesquisa por meio de modelos e computadores, por outro, indica os limites intransponíveis em que se confina essa possibilidade de pensamento metodológico. A analogia não se confunde nem com a dedução nem com a indução, porque ambas, mesmo de sentidos opostos, têm por traço definidor comum o de serem modos de correlação do particular com o universal. De fato, a dedução parte de uma ou várias proposições universais, verdadeiras em caráter apofântico ou hipotéticas e, segundo o procedimento silogístico ou outras modalidades de inferência dedutiva, delas extrai uma verdade particular. Na indução trilha-se o caminho inverso. Dados os casos, objetos ou fenômenos particulares em número suficiente conclui-se, com certeza ou apenas com probabilidade de verdade, uma proposição de valor universal, que, no âmbito das ciências, especialmente as físico-biológicas, constitui freqüentemente uma lei científica. Assim, em ambos os procedimentos clássicos da lógica formal encontram-se conceitos ou

proposições universais, ora como ponto de partida, ora como ponto de chegada. O raciocínio por analogia caracteriza-se porém exatamente pela ausência, em qualquer momento do curso da reflexão cognoscitiva, do conceito ou da proposição universal. O raciocínio por analogia define-se como aquele que conclui do particular ao particular. Esta lição tem decisiva importância para a constituição e compreensão da lógica, havendo sido intensamente estudada pelos teólogos medievais, dentre os quais ressalta, por sua valiosa contribuição, Tomás de Aquino. Pode-se dizer que a lógica representou o principal campo da filosofia no qual se produziram substanciais aquisições durante o período histórico medieval. Entre as pesquisas efetuadas na Idade Média, ao lado de redescobertas de conhecimentos antigos, por exemplo a lógica modal, sobressai o estudo do raciocínio por analogia. O fundamento do interesse por este último encontra-se na sua importância para as cogitações de ordem teológica. Deriva da necessidade com que se defrontavam os pensadores da época de procurar racionalizar o conhecimento que o homem podia ter da divindade. Era evidente, pelo próprio conceito com que definiam a segunda entidade, estar excluída a possibilidade do pensamento racional humano, sempre limitado e incapaz de conceber, e muito menos de abranger, conforme pensavam aqueles teólogos, o infinito, alcançar um ser que, por definição, situava-se fora do alcance das faculdades cognoscitivas do homem. Não podia por conseguinte haver apreensão de qualquer aspecto da realidade divina. Ao homem estaria negado o acesso a qualquer noção sobre a natureza e os atributos do ente divino, o que *ipso facto* equivalia à incapacidade de reconhecer-lhe sequer a existência. Ora, esta conclusão praticamente significava declará-lo inexistente. Não sendo, evidentemente, aceitável tal desenlace do esforço especulativo para uma suposta ciência que só tinha razão de ser mostrando-se capaz de esclarecer aquilo que era o seu exclusivo objeto de conhecimento, forçosamente era necessário descobrir outra via de penetração no objeto imaginariamente infinito ou de aproximação a ele, a fim de fornecer dados cognoscitivos que oferecessem ao homem alguma noção do ser divino absoluto. Os teólogos então puseram em prática o modo de pensar por analogia.

Originariamente, a palavra grega "analogia" significa proporção, e assim era empregada em matemática, na aritmética ou na geometria para estabelecer relações de proporcionalidade entre grandezas, valores ou números, por exemplo na igualdade de frações proporcionais, ou entre figuras, no estabelecimento de relações isomorfas ou projetivas. Para a teologia medieval o desentulho desse velho, embora marginalizado e quase escondido, método de raciocínio veio ser o encontro da tábua de salvação. Entre a divindade e o homem,

evidentemente não poderiam produzir-se raciocínios conclusivos certos pelo emprego do procedimento dedutivo, uma vez que por hipótese não se conhece, dada sua infinitude e sublimidade, a natureza do ente divino. Mas o mesmo cabe dizer do modo indutivo, porquanto nenhuma observação das criaturas finitas e perecíveis habilita a fraca e "decaída" inteligência humana ao conhecimento do infinito e do eterno, exceto, conforme pretendia a argumentação tomista, no que se refere à simples "prova" da existência do ser supremo. Nada entretanto conheceríamos de sua essência, atributos e modo de agir, aquilo que os escolásticos chamavam os seus "Nomes", se não tivéssemos descoberto a possibilidade de utilizar, como caminho de ingresso à inteligibilidade do *Ens entium*, o saber por proporcionalidade. A analogia dava a conhecer ao homem, nos limites da simples proporção, alguma coisa sobre a constituição do ser infinito. Tal foi a razão de ter sido tão investigada e aplicada no domínio do raciocínio fantasista essa modalidade de trânsito lógico do particular ao particular. Mesmo sem recorrer às fontes, para não alongar a exposição, basta citar dois respeitáveis manuais modernos de filosofia aristotélico-tomista para comprovarmos que tal é o significado atribuído pelos pensadores dessa corrente ao modo de pensar por analogia. Assim, diz Josephus Gredt O. S. B. em seu tratado *Elementa philosophiae aristotelicae-tomistae* (Herder Co. Friburgi Brisgoviae, 1937, v. I, p. 71): "*Analogia est processus probabilis a pluribus particularibus ad aliud particulare eiusdem generis*" [A analogia é o modo de avançar provável que vai de muitos particulares a um outro particular do mesmo gênero]. Em sentido igual, mas talvez com maior precisão, diz outro autor escolástico, S. Reinstadler, no compêndio *Elementa Philosophiae Scholasticae* (Herder Co. Friburgi Brisgoviae, 1909, p. 104): "*Argumentum per analogiam illud est, quo unum ab alio infertur propter similitudinem inter ea existentem*" [O argumento por analogia é aquele pelo qual se infere uma coisa de outra em virtude da semelhança existente entre elas].

Vê-se que o raciocínio analógico não somente se conserva no plano formal, mas possui ainda mais dois caracteres: funda-se na semelhança e tem valor unicamente provável. Não vem ao caso a noção adicional, indicada por Gredt, de que a analogia, assim como o exemplo, contém em si a indução e a dedução. Trata-se de formas indiretas e incompletas da indução, que apenas a especulação relaciona com o procedimento legítimo e íntegro da analogia. O que tem decisiva importância para a nossa argumentação é que no raciocínio analógico a conclusão conserva-se sempre logicamente uma proposição particular, nunca chega a ser uma formulação científica de valor universal. Deste modo, quando se pretende investigar o processo de raciocínio real, que tem lugar no

cérebro humano, e se recorre ao método da modelação, nada mais se faz senão construir um dispositivo material no qual se procura simular do melhor modo o conjunto de parâmetros recolhidos do verdadeiro funcionamento do pensamento e transferi-lo para uma máquina calculadora que guarde tão fielmente quanto possível esse mesmo conjunto e esteja em condições de imitar o original. Em seguida, executa-se com a máquina uma série de provas, que consistem na maior parte dos casos em variar os parâmetros primitivos, recolhem-se as respectivas saídas e se retorna ao objeto modelado para comprovar se tais saídas são efetivamente observadas. Se tal acontece, considera-se "aprovado", ou seja, suficiente o simulador, e procura-se inferir do funcionamento deste, que é um ser cibernético por construção, alguma coisa a respeito do funcionamento do ser vivo, que é um ser cibernético por natureza. Nada há para objetar quanto à legitimidade do procedimento, se forem compreendidos devidamente o caráter e os limites dele, e não se esperar alcançar como termo final o plano das generalizações, das conclusões universais, em princípio interdito ao raciocínio por analogia. Encontramos aqui uma limitação essencial aos procedimentos metodológicos da cibernética, no emprego das técnicas de "modelação", "imitação" ou "simulação". Os cibernéticos de formação pragmatista e positivista evidentemente não percebem a limitação metodológica, nem sequer sabem da existência dela, e por isso esperam do procedimento por analogia um resultado generalizável na qualidade de noção universal do conhecimento, acreditando poderem alcançar a descoberta de uma lei da natureza, que estaria se exercendo no funcionamento do ser vivo. Sabemos agora que terão de esperar em vão, se não corrigirem o aparelho lógico utilizado, introduzindo os aspectos dialéticos contidos em todo ato real de pensamento. Com estas sumárias indicações queremos dizer que, se o raciocínio por analogia não pode deixar de ser formal, como aliás também as formas habituais da dedução e da indução, representa contudo um ato do funcionamento real dos órgãos pensantes do ser vivo. Nele está contido, no íntimo ou na base, um núcleo dialético, sempre presente em todo fato subjetivo ou objetivo simplesmente por constituir um momento efetivo do processo da racionalidade. Esta reflexão mostra-nos por conseguinte que a analogia, embora seja por si só um procedimento formal, envia-nos ao plano da dialética, cujas leis a dominam. Observe-se bem, como afirmamos, que o método usado pelo cibernético é formal, mas nem por isso o ato de raciocínio praticado pela inteligência do pesquisador, como tudo quanto possui realidade, deixa de ter caráter dialético. Assim, no âmago do procedimento formalista de base analógica está incluído, no papel de antítese, de negação daquele procedimento, o aspecto dialético.

Toda modalidade de pensamento formal, legitimada em um campo peculiar, revela-se válida exatamente porque funciona como tese, a que se opõe um conteúdo contrário. O aspecto dialético do ato de pensamento formal, sem o qual este não existiria, porquanto não teria realidade concreta, não seria o ato de alguém, de um ser realmente pensante, situado no espaço social e no tempo cultural. O homem está inserido no processo da vida e da sociedade, e daí extrai os elementos com que compõe os modos formais de pensar, expressivos das relações superficiais externas entre os objetos. Assim, a técnica da analogia em cibernética, com suas decorrências práticas nos variados dispositivos de simulação de comportamentos efetivos do funcionamento do sistema nervoso humano, inclusive o próprio ato de conceber por analogia a conexão de um termo a outro do par comparado, é legítima exatamente porque naquela técnica está contido como contradição interna o elemento que a nega em seu caráter particular. Por isso lhe permite relacionar-se com o plano da universalidade, único no qual se situam as conclusões lógicas com o valor de leis. Concretamente, os cibernéticos constroem modelos, que podem ser de tipo mecânico, elétrico, eletrônico, hidráulico, pneumático, de alguma função do organismo vivo que desejam investigar, e verificam até que ponto coincidem os resultados dos dois sistemas. A transferência analógica limita-se a ensaiar nos últimos as hipóteses feitas com relação aos primeiros, aos dados do pensamento real. O simulador não tem autonomia lógica, embora tenha em certos aspectos vantagens práticas. A relação entre os dois tipos de sistemas não é simétrica e reflexiva, porque o pensamento real cabe apenas a um dos elementos da relação, mesmo quando se acredita que o outro elemento forneça indicações imprevistas. Contudo, deve observar-se que os sistemas construídos para a modelação têm suas leis de funcionamento conhecidas, e em geral representadas por uma equação analítica que exprime em forma geral a regularidade do processo natural desenrolado em tais autômatos, enquanto as leis do sistema modulado são precisamente aquilo que se trata de descobrir. Assim, sem que habitualmente se note, foi introduzido no procedimento cibernético de simulação, sob a forma da lei geral objetiva que preside o fenômeno físico adotado, como simulador, o aspecto universal. Será este que permitirá dar à relativa semelhança dos resultados entre o fundamento dos dois tipos de objetos – semelhança que é sempre particular – a faculdade de servir de base para a inferência justificadora do raciocínio cibernético. Este conserva sempre o traço de probabilidade a que se referiam os escolásticos, o qual não desaparece pela confirmação, por via do retorno, dos resultados observados na máquina aos que se constatam no original vivo. Esta noção tem decisivo valor para a metodologia cibernética. Uma vez que o fator

universal, ou seja, a lei natural expressa nas funções matemáticas definidoras das regularidades físicas exigidas para a construção dos computadores, só funda a semelhança e não a igualdade entre os dois gêneros de sistemas sobre a qual se constrói o raciocínio analógico, este não pode superar o alcance de simples probabilidade a ele imanente. Não ingressa no plano do saber universal, e por isso dele não pode resultar em saber certo, que se agregue ao conhecimento do processo físico do engenho simulador, pretendendo apresentar-se com o valor de lei natural.

Uma segunda razão, ainda, acrescenta-se às considerações anteriores para indicar que o raciocínio analógico em cibernética não conduz à certeza comparável à dos resultados da indução de base experimental. Em cibernética, a rigor, não há experiência física ou biológica. Apontamos aqui um dado metodológico de suma importância, embora praticamente despercebido pelos comentadores. Ao contrário do que presumiam alguns cibernéticos, ao construírem aparelhos imitadores de fenômenos do psiquismo humano, esses técnicos não se convertem em cientistas que pratiquem qualquer espécie de experiência. Arquitetam apenas um artefato, que na realidade não constitui um meio de propor uma indagação à natureza, ao mundo objetivo, e por isso não oferece a função de instrumento de um ato experimental. Limitam-se a fabricar um engenho que deve produzir a réplica de um fenômeno real e esperam seja suficiente para comprovar a hipótese que serviu de motivo para a construção do computador ou do modelo para o autômato. Não se deve falar em tal caso de verdadeiro procedimento experimental, porque dele não pode jamais surgir uma proposição imediata de valor universal, por força dos limites a que está sujeita a relação entre a montagem dos autômatos e o processo biológico a simular. Isto decorre exatamente da segunda razão a que há pouco aludíamos. Quando se passa da esfera dos seres cibernéticos por construção para a dos seres cibernéticos por natureza, ou vice-versa, não há certeza de não terem ocorrido, no trânsito, variações qualitativas que se forem desconhecidas não autorizam as conclusões tiradas e se forem conhecidas não autorizam falar-se em semelhança real. Não negamos que as esferas comparadas possam ser análogas, embora para aceitar esta suposição se exija um critério mais lato que o utilizado pelos escolásticos, porque entre os dois termos não se verifica igualdade de gênero. Apenas admitindo-se a semelhança proporcional dos resultados caberia aceitar a validade das conclusões expostas pelos cibernéticos ao final de suas artes de simulação ou modelação, respeitados porém os limites regulamentares dessa forma de inferência. Na perspectiva epistemológica, o importante está em indicar que se os dois termos ou sistemas forem comparáveis, somente justificam conclusões repre-

sentativas e nunca explicativas. Os limites entre os dois objetos postos em correlação analógica não desaparecem. O fato de serem qualitativamente diversos permite unicamente extrapolações formais figurativas, um novo algoritmo ou diagrama de processamento, por exemplo, que metodologicamente não criam nenhum valor abstrato universal, porque não há recursos para superar a comparação entre um ser real, vivo, com profundos e ainda não devassados fenômenos interiores, e um *alter illud*.

Sem desmerecer em nada o trabalho efetivamente útil que executam, apenas ressalvando as limitações de que nem suspeitam, pode-se dizer que a ilusão fundamental acalentadora das esperanças dos simbologistas cibernéticos resulta do fato de que, tendo necessidade de conhecer as leis naturais reguladoras dos fenômenos utilizados para a construção do engenho modulador, julgam que as conclusões analógicas são, simplesmente por isso, dotadas da mesma validade universal em qualquer outro plano da realidade, indistintamente. Não observam que o universal presente nas leis objetivas e que obedece à construção do modelo difere do universal, igualmente objetivo, pertencente ao íntimo dos processos vivos simulados. As relações universais próprias deste segundo tipo de processos ainda não foram descobertas pela via científica condizente com sua natureza de manifestações de fenômenos específicos da forma mais complexa de movimento da matéria. E tais relações não se tornam efetivamente conhecidas pela ocorrência, mesmo suposta genuína, de haverem sido imitadas. Mesmo que se acredite estar sendo imitado o comportamento de ambos os sistemas, daí não é lícito concluir que são as mesmas as leis dos fenômenos vigentes num e noutro ser. Ninguém dirá que igualdade de comportamento signifique igualdade de essência, exatamente aquilo que seria expresso se conhecêssemos com segurança haver igualdade das leis respectivas. A crença oposta só pode nascer no pensamento dos cibernéticos behavioristas que, por sinal, nem desconfiam que o são. Para estes, por princípio doutrinário, a similitude de comportamento é base suficiente para a inferência de igualdade de processos. Não observam contudo ter ocorrido o salto de um plano de organização da matéria, com leis reguladoras do movimento e das transformações nesse plano, para outro, onde são completamente diversos os fenômenos, em virtude justamente do grau qualitativamente superior das leis nele imperantes. Por isso as analogias, quando travadas entre seres pertencentes ao plano físico, escapam à segunda limitação, permanecendo contudo dotadas de validade tão-somente provável.

Quando se consideram as indiscutíveis analogias entre fenômenos hidrodinâmicos e termodinâmicos, quando se reconhece a semelhança entre a representação da corrente elétrica e a do fluxo de um fluido, noção que permite a

construção de modelos recíprocos desses processos físicos, estamos praticando uma inferência legítima e de alta probabilidade de oferecer a certeza explicativa, porque nos dois casos defrontamo-nos, do ponto de vista geral, com o mesmo fenômeno, o movimento de partículas materiais nos respectivos condutores. Mas, simplesmente pelo fato de na comparação entre duas ordens de fenômenos físicos, num caso a correnteza de um líquido e noutro um fluxo de elétrons, haver diferença entre os elementos da matéria, que se acham em movimento, não se torna possível mais do que a simples analogia, embora não haja diferenciação qualitativa entre os dois processos. Quando porém estabelecemos uma correlação entre diferentes montagens elétricas com as correspondentes expressões da lógica das proposições, usamos um recurso expositivo legítimo, mas não constatamos nada além da semelhança formal entre a álgebra das proposições e o limitado campo de pesquisa que começa a ser chamado de álgebra dos círculos elétricos. Se há um patamar na escala das semelhanças entre áreas diversas do mundo dos fenômenos físicos, com visíveis restrições, ao lado de comparações efetivas que dão a esse procedimento formal um cunho de utilidade pelas possibilidades de exemplificação que oferece, como representação sensível de fenômenos físicos distintos, com muito maior razão se compreenderá a distância que medeia entre a simbolização dos processos mentais efetivamente pensados e a montagem de dispositivos elétricos ou hidráulicos que reproduzem os aspectos formais daqueles processos vividos. No segundo caso intervém a diferenciação qualitativa dos planos em que se desenrolam os diferentes fenômenos. Os processos subjetivos do conhecimento são o reflexo das modalidades de movimento da matéria do mundo exterior em estruturas de grau de complicação qualitativamente distinto e superior ao das estruturas existentes na realidade física. A dependência em que se acha a esfera psíquica dos estímulos recebidos dos modos de movimentos menos complexos da matéria exprime-se nos reflexos subjetivos, que irão ser as idéias, as combinações proposicionais e os atos de raciocínio inferencial. A marca de universalidade de que estas operações lógicas se revestem, e que lhes confere o caráter de procedimentos racionais científicos, provém da relação representativa entre fenômenos materiais de menor complexidade e fenômenos materiais de maior complexidade. Aí está a origem da qualidade de um ato, ou produto de um ato, psíquico cognoscitivo que, percebido de dentro pela consciência, vem a ser chamado "universal". Dizer universal significa que as formas mais complexas de movimento da matéria se tornam aptas para abranger e representar as menos complexas. Estas últimas são elevadas a um grau de extensão e intenção lógicas, já então no plano subjetivo, que lhes confere o caráter universal, significando então terem pas-

sado do plano restrito, que é o estado de efetivo desempenho em um setor do mundo físico, ao plano mais amplo de representatividade agora ideal da realidade. As relações específicas que ocorrem num setor limitado da realidade física ou biológica são apreendidas pela consciência, que as incorpora à apreensão geral do processo de desenvolvimento da existência material em totalidade. Enquanto expressão material da realidade, a totalidade, que é fundamentalmente o ser objetivo, constitui-se em conceito subjetivo quando a consciência incorpora em sua compreensão integral os aspectos lógicos particulares de cada área do universo exterior, e com eles compõe em si o reflexo da natureza em sua existência íntegra e única, incluindo em um só conjunto as leis objetivas restritas. Essas leis regem setores limitados dos fenômenos do mundo, qualitativamente distintos, mas se tornam universais lógicos por causa da apreensão cognoscitiva, por via de processo abstrativo, a princípio formal e depois dialético, que revela na consciência o caráter universal que tais leis imanentemente possuem, mesmo no âmbito de validade restrito a um particular grupo ou ordem de fenômenos, por serem expressão, sob o aspecto de partes, da unidade absoluta do mundo material. A totalidade, enquanto percepção e conceito da unidade e ação recíproca de todas as partes do mundo real, não está submetida a leis no sentido que as ciências emprestam ao vocábulo, porque o que para ela representaria as "leis" são as formas mais gerais do movimento da matéria, cuja expressão constitui a dialética. Somente por necessidade didática se aplica o nome de "leis", chamando-as "leis da dialética", ao que na verdade são os conceitos ou os modos amplos de percepção das transformações manifestadas naquelas formas universais de movimento da realidade. Não há leis situadas acima das que são dialeticamente abstraídas em caráter absoluto pela consciência. A totalidade é a única e universal lei da realidade, a que exprime a inclusão de qualquer ser ou fenômeno, com sua legalidade específica, num processo único que a consciência reflete, não por havê-lo adquirido ou composto mediante a reunião de aspectos sucessivos das transformações empíricas do mundo mas pela apreensão das relações internas, dialéticas, presentes em qualquer porção do todo, e que o exprimem enquanto unidade material de tudo quanto existe.

Para que as formas mais complexas de movimento da matéria incorporem as menos complexas é necessária a atividade epistemológica do pensamento, que passa de um plano de mobilidade da matéria, com leis próprias, a outro, onde o movimento apresenta-se mais complicado e onde igualmente vigoram leis peculiares, de maior complexidade. A mesma maneira de raciocinar permite chegarmos a um plano ainda mais geral, com leis também mais complexas ainda, e por isso mais difíceis de apreender. Referimo-nos ao plano da cons-

ciência social, que, embora não tendo sujeito individual que o represente com exclusividade, tem realidade objetiva, corresponde a formas de movimento da matéria que em relação ao indivíduo exibem um grau de universalidade superior ao da sua capacidade representativa, porquanto englobam uma dimensão temporal que sobrepassa a da existência individual e se apresentam como uma realidade permanente em constante desenvolvimento, a cultura. Ao considerarmos o plano da consciência social verificamos serem ainda mais complicadas e incertas nas previsões particulares as leis aí dominantes, referentes à produção social da existência dos indivíduos. Explica-se o fato porque, ao chegarmos a esta altura, não estamos em face das formas físicas de movimento da matéria, nem das biológicas, nas quais se inclui grande parte do comportamento humano, mas nas modalidades exclusivamente pertinentes ao ser do homem, as que recebe de sua constituição em indivíduo social, o qual estabelece para si um novo plano de leis objetivas, as leis da história. A condição de existir na história confere ao homem não apenas a singularidade biológica por ele demonstrada, mas a peculiar maneira de ser, o que chamamos seu caráter existencial, que lhe permite assumir o encargo de prolongar em formas inéditas o movimento evolutivo da matéria, a saber, a criação dos modos de produção econômica da existência, com a característica significação denominada cultura.

Estas correlações escapam naturalmente a um estudioso, talvez de excelentes qualificações científicas para o trabalho empírico e o raciocínio formal, mas enfaixado por uma compreensão, consciente ou despercebida, de tipo behaviorista ou positivista. Não conhecendo as possibilidades de conhecimento oferecidas pelo pensar dialético, tem necessariamente de acreditar que a analogia conduza à apreensão de leis universais, que a simulação seja uma forma de explicar o simulado, como se não fosse senão um simples simulacro de um ser real, sem as leis que lhe são próprias, que a probabilidade se converte em certeza, que a analogia, em vez de ser um modo de transferência formal, dá origem à compreensão global de um processo físico ou psicológico. Não será porém impunemente que os cibernéticos continuarão ignorando o pensar dialético. O voto de clausura mental que a adesão exclusiva ao formalismo lógico implica e o confinamento da prática da pesquisa resultante dessa atitude intelectual serão sem dúvida sentidos muito em breve pelos teóricos da cibernética e por quantos pesquisadores tentam aplicar os ditames já conhecidos da ciência, na qualidade de instrumentos metodológicos, aos variados campos da atividade e do conhecimento. Quando perceberem a importância teórica e prática, pela função de instrumento metódico de pesquisa, das categorias dialéticas de todo e parte, chegarão à reformulação da cibernética, que só então satisfará as exi-

gências que legitimamente dela se esperam. Sobretudo não confundirão analogia com identidade, vício de raciocínio a que quase sempre inconscientemente sucumbem.

O emprego do raciocínio analógico em cibernética é admissível porque a maioria dos autores não supera o plano formal, que vimos constituir a primeira fase, simplesmente representativa, da comparação entre dois sistemas de natureza diversa. Para esse fim, o cibernético faz abstração da diferença fundamental, por nós estabelecida e que, sendo uma aquisição de ordem dialética, admite ficar metodologicamente adiada ou desconhecida no caso do especialista satisfazer-se em se ater ao plano formal. Assim procedendo, aproxima artificialmente os dois sistemas, o vivo e o inerte, atribuindo-lhes, contra a evidência natural, a qualidade de pertencentes "ao mesmo gênero", o que atende à condição, bem percebida pelos escolásticos, para a possibilidade de estabelecer a relação analógica. Só é possível essa relação se subsistir alguma diferença entre os objetos comparados. Caso tivessem todas as suas qualificações, a matéria, a estrutura, as funções e o comportamento iguais, haveria evidentemente identidade e não analogia, noção originária e etimologicamente designativa de "proporção". Desde logo se compreende que o autômato ou o computador só "proporcionalmente", ou seja, "até certo ponto", "em alguma medida", simulam ou representam os fenômenos efetivamente constantes no cérebro do ser vivo. Ora, se dois sistemas são proporcionalmente semelhantes no funcionamento, tem de haver um coeficiente de proporcionalidade, maior ou menor conforme o caso concreto. Porém, assim sendo, há necessidade de estabelecer-se um critério para definir a proporcionalidade, mas então esta não pode funcionar como critério de verdade. Por conseguinte, o uso do raciocínio analógico supõe a não-identidade, e apenas uma certa proporcionalidade, entre as qualificações dos seres comparados. De acordo com o pensamento dialético, as qualidades distintivas das formas de movimento da matéria pertencentes a instâncias mais complexas de organização não podem figurar nas estruturas menos complexas. Mas algumas de suas qualidades mais gerais, menos específicas, podem aparecer em forma proporcionalmente diferente, a saber, numa relação quantitativa entre dois graus diversos de complexidade, o que não constitui igualdade, mas permite, pela comparação dos aspectos proporcionalmente dessemelhantes, o estabelecimento da ligação analógica. A concepção behaviorista desconhece a noção da passagem de um grau de complexidade a outro na constituição material dos seres comparados. Limitando-se a descrever comportamentos, pode instalar-se no plano lógico formal, porque aí a relação de analogia é aceitável como reflexiva, simétrica e transitiva. Não parece difícil perceber que estas

qualificações são abstratas e, em sentido lógico, puramente formais. Mas é exatamente este traço que torna aproveitável pelos pensadores behavioristas o conceito de analogia, cuja lógica desconhecem, mas ao qual se apegam para praticar a comparação dos objetos, porque lhes dá a via de acesso ao tipo de raciocínio por simulação ou modelação. Se no entanto possuíssem a compreensão, mais profunda, oferecida pela dialética, logo veriam a insuficiência do critério utilizado e chegariam inevitavelmente à conclusão de que o método de modelagem ou simulação de comportamentos de seres por essência distintos significa usar deliberadamente dados primitivos que falsificam a verdadeira realidade dos objetos. Seriam obrigados a recorrer a um esquema de pensar mais amplo, no qual cabe o processo formal da simulação, desde que seja discriminado antecipadamente quando pode dar resultados positivos e quando não pode. Para isso entretanto faz-se mister o pensador ou o experimentador colocar-se fora do círculo de giz do pensamento analógico formal e situar-se na altura do pensar dialético, que abrange o outro, esclarece-o, regula as possibilidades de aplicá-lo e explica-o no que possui de verdadeiro ou de inadmissível.

Por um terceiro motivo o raciocínio analógico em cibernética remete ao plano dialético, na exigência de compreensão lógica total. Referimo-nos à natureza própria de um dos seres postos em confronto com os engenhos construídos, o ser cibernético por natureza. Todo ser produzido pela natureza é por essência dialético. Se for estabelecida a comparação com outro ser que não tem a qualidade de objeto natural, pode haver analogia superficial no plano exclusivamente formalista, mas a última palavra na ordem da compreensão caberá à dialética, porque compendia a lógica específica dos organismos vivos, dos seres animais, homem, sociedades, só existentes em virtude do processo objetivo histórico que os criou. A verdade deste enunciado abrange o processo inteiro que se estende da alga unicelular à sociedade humana. O ser cibernético por construção, os computadores e simuladores, ingressa no plano dialético pela mão do construtor humano, que age em função dos interesses de sua existência num determinado momento do processo histórico do conhecimento, e portanto do processo total da realidade que possibilita a produção daqueles engenhos. Por este ângulo, o ser cibernético por natureza absorve em si a obra por ele construída e a faz incluir-se no contexto das leis que regem o construtor. O importante consiste, por conseguinte, em não encerrar a prática da modelação dentro dos limites dos resultados que se mostra capaz de oferecer, quando interpretados pelo julgamento formal. Impõe-se, depois de recolhidos os resultados do processamento calculatório ou do percurso pelos circuitos de programação, sejam eles incorporados à esfera da dialética, o que se faz considerando a totalidade

do processo ao qual pertence a espécie de fenômeno estudado. Quando se modelam num computador modos de pensar, ou até de criação artística, tem-se de compreender desde o início não ser possível tirar conclusões universais do comportamento do engenho, pois este é incapaz de produzir resultados qualitativamente superiores àqueles para os quais foi construído e programado, nem permite que se dê uma interpretação estendida, tendo por base os dados efetivamente colhidos. Isto significa que de antemão ninguém sabe quais serão os resultados de um procedimento cibernético, mas se sabe de que natureza são. Tendo sido concebido, dirigido e construído pelo homem que colhe os resultados do funcionamento, o computador não possui existência independente, mas aparece sempre na condição de anexo do pensamento humano e transporta consigo os aspectos dialéticos pertencentes de direito ao ser que o criou. Deste modo, o computador ou autômato só em caráter formal, e quase diríamos por convenção, se destaca do homem que o produziu. Tem de conservar em si os modos próprios de inteligibilidade do construtor, do contrário os resultados acaso fornecidos seriam ininteligíveis e sem nenhum valor como procedimento científico. Quem propõe um problema à máquina cibernética é o homem, e a ele também cabe interpretar os dados que o aparelho fornecerá. Mas o procedimento do pensar humano é dialético na segunda fase metodológica – na verdade, constituindo quanto à essência uma indivisível unidade com a primeira –, e assim sendo o recebimento, de retorno, dos conhecimentos propiciados pela modelação deve completar-se com a incorporação deles em última análise à apreensão cognoscitiva submetida às leis do raciocínio dialético para poderem ser entendidos em sua máxima inteligibilidade. Observe-se estarmos aqui em face de uma lei geral de todos os artefatos humanos. O ser do homem é dialético em essência, porquanto existe em virtude do processo objetivo da realidade, de onde procede. Este fato primordial acarreta outro: tudo o que fabrica traz também, direta ou indiretamente, a determinação lógica superior. Todas as informações remetidas pela máquina de volta ao construtor, sobre os aspectos da realidade na qual tem de operar, manifestam um sentido formal na superfície dos resultados, sendo porém de cunho dialético em essência. Isso pela simples razão de que se assim não fosse, o homem teria criado cegamente instrumentos com os quais não poderia trabalhar, porque não conseguiria estabelecer a relação interpretativa profunda que atribui um significado aos efeitos por eles produzidos.

O emprego do método analógico revela-se lícito na função de estabelecer uma relação superficial e indireta entre o cérebro humano e a máquina cibernética. Não se pode admitir porém a dispensa da compreensão global, a satisfação com

a colheita dos dados analógicos, contentando-se em reconhecer-lhes a verdade formal que possuem, nem tampouco a atitude de pensamento que se mostra insensível à exigência de maior penetração no conteúdo inteligível do objeto da pesquisa, no caso o funcionamento do sistema nervoso animal. Lembremos que as clássicas experiências com animais de laboratório, diariamente praticadas em todo o mundo para estudo de processos fisiológicos ou patológicos, e ainda para a aferição de novos recursos medicamentosos, são um análogo da prática cibernética da modelação. Esta afirmação não entra em conflito com aquilo que dissemos linhas atrás, ao afirmar não haver verdadeira experiência em cibernética. A modelação de um processo orgânico ou psíquico por uma máquina não tem caráter experimental, exatamente porque não ultrapassa as fronteiras da analogia, não permitindo conclusões universais, que são, ao contrário, um produto legítimo dos verdadeiros procedimentos experimentais. Acontece que também no laboratório se praticam operações analógicas, quando se supõe que o animal de experiência simule o organismo superior. Mas convém acrescentar imediatamente duas observações: primeiro, a equivalência dos objetos, ambos seres cibernéticos por natureza, como organismos vivos que são; e segundo, mesmo em tal caso, a não ser que se cumpram determinadas condições específicas do método experimental, capazes de dar aos resultados o valor de proposições científicas universais por indução, os dados colhidos no plano da simples analogia, também aqui, na experiência biológica, não superam um grau de mera probabilidade. É preciso compreender que os engenhos cibernéticos, sendo fabricados, corporificam os modos de pensar humanos, refletem o estado dos conhecimentos possuídos pelo cientista sobre as propriedades dos corpos e forças naturais com que opera e que aplica na pesquisa de algum objeto. E a prova está em que unicamente em nossos dias as máquinas "pensantes" puderam ser construídas. Se não existiram antes, ninguém dirá que foi porque a humanidade ainda não tinha tomado consciência das perguntas que agora tenta resolver com o auxílio delas, mas porque faltavam conhecimentos científicos suficientes, relativos aos materiais e às técnicas necessárias para criá-las e acioná-las. O autômato ou os computadores medem o grau de avanço do conhecimento humano não porque simulem processos psíquicos mas porque são eles próprios um produto desses processos. Por isso é lícito dizer que toda a maquinaria cibernética, por gigantesca e complicadíssima que seja, infundindo respeito ao público embasbacado e até aos operadores habituados a trabalhar com ela, não passa de uma imensa tautologia lógica, consubstanciada nas peças materiais dos engenhos e nos programas abstratos a que obedece. Constitui portanto um único e colossal *feedback*, uma retroação, que o homem, na qualida-

de de único ser cibernético por natureza capaz de fabricar seres cibernéticos por construção, faz retroceder sobre si mesmo, trazendo-lhe de volta informações a respeito de sua realidade, do valor de seus conhecimentos, porquanto vê comprovada no funcionamento da máquina a verdade do pensamento que serviu para construí-la. O engenho cibernético restitui ao homem duas espécies de conhecimentos, confirmados em sua verdade: os que dizem respeito à máquina e aos resultados dela, e os que retratam a realidade do próprio homem, em sua natureza de ser capaz de havê-la construído. Mas essas informações não seriam colhidas, mediante a produção dos dispositivos e métodos de usá-los, senão porque previamente o cérebro humano se havia habilitado, com o necessário cabedal de conhecimentos pertencentes ao passado da cultura, que lhe permitia gerar tais engenhos. Tudo se passa como se o homem instalasse uma parte do seu cérebro fora dele e fizesse dessa emanação do seu ser um objeto de observação e de ensaio, planejados e interpretados pelo cérebro restante, do qual a parte exteriorizada nunca se desprendeu.

O valor da presente reflexão consiste em nos ajudar a não ver na máquina cibernética um *daimon* mecânico ou eletrônico, com que o homem se defronta, mas um produto do seu conhecimento, do seu ser, deliberadamente construído para informá-lo melhor sobre si mesmo, o que consegue fazer porque tem por condição a vigência das mesmas leis operantes no conjunto geral da matéria. A analogia, enquanto procedimento lógico, é de ordem formal, mas essa limitação se ab-roga ao remeter a um plano de raciocínio mais geral e representativo das leis universais da matéria, o plano dialético.

Fizemos as precedentes considerações com a finalidade de advertir os estudiosos da cibernética contra os riscos e malefícios do enclausuramento nos modos behaviorista e positivista de pensar. Faz-se necessária uma completa revolução nos hábitos mentais de análise, interpretação e sistematização do conhecimento adquirido por esses modos inadequados, do contrário a teoria cibernética girará dentro de um círculo de pensamento limitado e de possibilidades predeterminadas pelas relações estabelecíveis por via do formalismo lógico. O acréscimo de dados pode causar o alargamento do diâmetro à custa do aumento do número dos problemas, em grande número ingênuos, que aquelas atitudes filosóficas suscitam, mas não permite o julgamento do valor do método usado e dos resultados obtidos a partir de um ângulo mais amplo, necessariamente exterior ao plano inicial do formalismo, nem capacita o técnico que lida com as máquinas julgadas pensantes a ter verdadeira noção do que seja a função vital representada pelo pensamento. Só a dialética está capacitada a fornecer essa noção. Enquanto não for possuída, o trabalhador científico desempenhará o

papel de um artesão de laboratório, irrequieto e sonhando com projetos de modelação de funções neuropsicológicas, sem ter compreendido previamente em que consiste o pensamento e o que efetivamente deveria ser o objeto da pesquisa. Deixa de devotar-se a esclarecer os processos materiais inerentes ao organismo humano, particularmente à substância das células do córtex cerebral que dão realidade às operações cognoscitivas. Acredita só poder chegar a compreender o pensamento recorrendo à máquina simuladora com que opera. Esquece-se de que a última simula aquilo que o verdadeiro pensamento prescreve que simule, é apenas o próprio pensamento exteriorizado, entregue em forma de um engenho ao mundo dos artefatos materiais.

O processo de simulação não terá utilidade a não ser supondo-se a recuperação dos resultados do trabalho do engenho pelo verdadeiro centro pensante, o cérebro humano. Com isso os resultados particulares oferecidos pelo maquinismo se integram na compreensão universal que reside no conhecimento das leis dialéticas e ganham a universalidade que lhes dará a possibilidade de ser acolhidos como dados científicos. Importante é o cibernético compreender que para a elucidação da capacidade cognoscitiva do homem seus métodos de simulação e os dispositivos utilizados são recursos secundários, de segunda ordem, que jamais decifrarão os aspectos ainda desconhecidos dessa função biológica suprema. A principal pesquisa terá de concentrar-se no estudo dos processos bioquímicos constitutivos do metabolismo da célula cortical, de que, em conjunto com o total do organismo, emerge o reflexo da realidade exterior e se tornam possíveis os atos de correlacionamento das idéias representativas do mundo no qual o homem existe. Os métodos de simulação, sendo fundados na relação entre gêneros díspares de seres, podem apenas representar o curso do processo do pensamento, elucidar muitos aspectos de sua execução em face de situações ou objetos determinados. Não alcançam, porém, o plano da explicação, que só o mesmo pensamento em ato, pelas vias corretas da aplicação dos meios de investigação científica experimental, associada aos legítimos procedimentos da ciência psicológica digna de ser levada a sério, será capaz de realizar. A simulação do pensamento pela máquina será legítima se for construída sobre a compreensão de que a máquina não pensa, mas é o homem que pensa sobre aquilo que a máquina lhe transmite, porque a organizou exatamente para ter tal desempenho. O pensamento da máquina nunca deixa de ser na verdade um pensamento do homem incluído na máquina e posteriormente recolhido dela. Se não admitirmos esta conclusão, cairemos na ingenuidade de mitologização da máquina, devaneio por si equivalente a um simples erro lógico impressionista, sem maiores efeitos, se não acarretasse igualmente, como conseqüência, a di-

vinização do homem. Depois de tantas concepções filosóficas impressionistas, fazendo surgir do funcionamento dos fenômenos naturais um *deus ex machina*, na cibernética corre-se o risco inverso, o de fazer do computador uma *machina ex deo*. O homem assume função demiúrgica, e assim se completa o ciclo de mitologização. Daí em diante a cibernética se identificaria à ficção científica. Com plena razão diz George Klaus, na obra já citada: "Esta relação entre Deus e os homens, os cibernéticos de certo modo a transportam para a relação entre o homem e as máquinas cibernéticas" (*op. cit.*, p. 170). A confusão inglória deste gênero, devida à incompreensão do raciocínio por analogia, pode levar o cientista, sem perceber estar deslizando numa neo-escolástica, sem sequer suspeitar, a fazer da cibernética uma nova teodicéia.

3. A máquina cibernética como exteriorização do pensamento

Dissemos anteriormente que o cibernético, no emprego do raciocínio analógico, ou procura reduzir o que é cibernético por construção ao que o é por natureza, ou, no comportamento oposto, procede em sentido inverso. Formalmente, numa instância como noutra, busca as analogias justificadoras dessas reduções. Procura mostrar, sem proceder a qualquer análise crítica, até que ponto os autômatos efetivamente "pensam", ou estão muito próximos de fazê-lo, que os computadores levam em conta hipóteses não previstas pelos planejadores, propõem por si mesmos novas indagações, e que as máquinas se reproduzem originando outras mais perfeitas, tudo numa impressionante semelhança com os fenômenos até agora exclusivos dos seres cibernéticos originados pela natureza. Mas o pensamento formal se regozija também em poder expandir-se no movimento oposto, atitude certamente, por esse ponto de vista, tão legítima quanto a do caso anterior. Pois, de fato, os seres vivos nas funções fisiológicas e desarranjos patológicos, especialmente os do funcionamento psíquico, revelam analogias com as relações estabelecidas entre as estruturas dos sistemas mecânicos ou eletrônicos de construção humana. E como esse modo de pensar, dentro de suas limitações, é aproveitável, pelas razões logo a seguir mencionadas, nada há de estranho em dele resultarem algumas conclusões que beneficiam a compreensão dos dois grupos de organismos em confronto. Compreende-se que os mecanismos de funcionamento mental orgânico, em particular os processos do raciocínio formalizado, forneçam programas de construção para os servomecanismos. Daí originou-se mesmo um ramo de investigações hoje denominado biônica. Procura-se imitar nos compu-

tadores e autômatos os processos de pensamento, principalmente de inferência, que a matéria cerebral executa por natureza. A máquina assegura sob certos aspectos melhores condições executivas de funcionamento, por exemplo velocidade de ação, margem quase nula de erros, ausência de fadiga etc. Convém observar, contudo, e tal nota parece não ter sido ainda levada em conta, não existir a pretensão de criar novos métodos de raciocínio, ou seja, alguma outra espécie de faculdade racional, além da que o homem naturalmente possui. A ausência de um projeto desta ordem mostra que os cibernéticos apenas têm o intuito de trasladar para a máquina aquilo que o ser vivo executa. Nenhum mecanismo cibernético foi até agora proposto e construído para estender, em novas e insuspeitadas modalidades qualitativas exeqüíveis pelas máquinas, o processo da razão, que continua a se expandir unicamente no homem, onde o progresso ocorre, entre outros motivos, pelo próprio fato de haver construído aquelas máquinas.

A reflexão anterior deve convidar-nos a reconhecer uma tese essencial. Se a máquina fosse capaz por si mesma de expandir o processo da razão, ela não se restringiria aos procedimentos metódicos que o cérebro humano se mostra capaz de realizar. Desenvolveria outros, insuspeitáveis, inimaginados e mesmo dificilmente reconhecíveis, que o homem só iria perceber por observação e *a posteriori*. Tal, porém, jamais aconteceu, exatamente porque a própria noção de "programa" a executar, de "problema" a resolver, que é tudo quanto a máquina cibernética pode fazer, indica a origem no pensamento humano, único processo vital interessado na obtenção dos resultados lógicos que a máquina está habilitada a ofertar. A simples expressão "programar" um mecanismo cibernético já demonstra a subalternidade e a ausência de inventiva dos servomecanismos, o papel de objetos da ação humana, o caráter intransferível de sujeito desempenhado pelo homem nessa operação, pois exclusivamente para ele aquele termo tem sentido. Quando um cibernético inclui na máquina um "programa", que lhe pertence, porque só a ele interessa, está na verdade incluindo a máquina computadora em si, no seu pensamento pessoal. O fato da máquina ser fisicamente exterior ao construtor ou a quem com ela trabalha constitui uma diferenciação desejada, prevista e calculada, para efeito de encarregar os mecanismos materiais de elaborarem tecnicamente a tarefa que o pensamento não necessita fazer, desde quando descobriu o meio de transferi-la para o autôma - to. Mas, sendo o homem o verdadeiro autômato natural, o artificial não passa de uma emanação de sua inteligência, evidenciada na capacidade construtiva da cibernética enquanto ciência e técnica. Interpretada dialeticamente a diferença, isto é, sob o aspecto da unidade dos contrários, somente na forma visí -

vel do processo há distinção entre os dois seres. A máquina "pensante" permanece existencialmente interior ao homem pensante, porquanto não significa nada mais que um projeto vital seu, realizado com os recursos do saber adquirido. Por isso, nela não se revelam novas leis do raciocínio, mas unicamente se verifica a confirmação prática, pela aplicação mecânica ou eletrônica que continuamente recebem, daquelas que presidem o pensamento no homem. O calculador compõe um dispositivo no qual se concretiza a limitada imitação de certas faculdades humanas, tal como um motor térmico, hidráulico ou elétrico concretiza proporcionalmente, ou seja, analogicamente a força muscular. Pouco importa que a aumente materialmente, porque o aumento foi exatamente aquilo que o pensamento, pela apreensão das leis da natureza, descobriu ter possibilidade de conseguir. Assim, tanto no plano da razão quanto no das ações físicas, as máquinas computadoras julgadas "pensantes", pelo simples fato de serem a materialização de um projeto humano, são o próprio homem sobre-humanizando-se em realizações quantitativa e qualitativamente superiores. Poderia executá-las isoladamente ou em grupo, mas nem por isso deixa de nelas estar sempre presente, ou melhor, de as incluir em si, cancelando o acidental alheamento representado pela exterioridade física das máquinas em relação ao construtor. O processo da razão desenvolve-se no plano do pensamento humano. As máquinas cibernéticas, por mais admiráveis que sejam suas façanhas, não engrandecem a si mesmas, pois não têm desenrolar próprio, a não ser no registro histórico. Significam os instrumentos pelos quais se amplia o desenvolvimento da racionalidade no único ser em que esse atributo existe, a saber, no homem.

Em sentido oposto, os benefícios da representação cibernética dos processos fisiológicos e patológicos do organismo humano são consideráveis e não seria razoável dispensá-los, desde que sejam levadas em conta as ponderações e reconhecidas as limitações e insuficiências do procedimento metodológico, apontadas nas páginas anteriores. A constituição de campos definidos de conhecimento como a biocibernética, de particular importância para a elucidação de questões essenciais da fisiologia e da patologia humanas, define hoje um triunfo da pesquisa científica que a ninguém é lícito ignorar ou menosprezar. Mas a fecunda relação recíproca entre os dois termos no correlacionamento entre o homem e a máquina, inadmissivelmente chamado "simbiose", não supera os limites do modo de pensar por analogia, sobre o qual expusemos algumas considerações críticas. É essa milenar forma de raciocínio que vemos contida na noção de "modelo", atualmente posta em circulação com insistente relevo pela ciência cibernética e outras, a matemática, a economia e a física. Deve-se lamentar que essa velha concepção seja imaginada por estudiosos apressados e

de pequena bagagem de conhecimentos lógicos um conceito original, descoberto em nossos dias. Na verdade, muito antes de sonhar-se sequer com a cibernética, já se vinha praticando um tipo de raciocínio formal que, de certo modo, mediante a transcrição das proposições em símbolos e sua manipulação de acordo com regras estritas, representava uma exteriorização do pensamento, uma imitação operatória do processo vivido, do ato de pensar em forma de inferências indutivas ou dedutivas. Todo raciocínio escrito em palavras ou simbolizado por sinais algébricos constitui uma forma, a mais simples e elementar, da exteriorização das idéias e da possibilidade de manipulá-las algoritmicamente, isto é, operar de modo impessoal, e combinatoriamente seqüencial, o pensamento vivido em ato existencial. Recordemos o recurso à simbolização dos atos reais do pensamento inferencial, do qual Aristóteles foi o iniciador, e veio a ter mais tarde, em Raimundo Lullo, Leibniz, Euler e tantos outros precursores da álgebra de Boole, um impulso que levaria ao pleno florescimento na atual lógica matemática ou logística. Nada há portanto de estranho em se ter podido agora dar mais um passo adiante no caminho da simbolização do pensamento, lançando mão de procedimentos ainda mais complexos, de pura execução por forças naturais. Em apropriados maquinismos destinados a tal fim, chegou-se não apenas a simbolizar no cálculo escrito os atos lógicos do pensamento real ou a traduzi-los em notações e figuras com valor operatório, mas a transportá-los para meios mecânicos e posteriormente para dispositivos eletrônicos. Tais meios simbolizam aqueles atos numa notação lógica estática, chegando além disso a representar seus elementos constitutivos, e efetuam as correspondentes ligações externas entre esses elementos, imitando, num procedimento antecipadamente organizado para executar tais operações, o verdadeiro ato lógico fundamental e especificamente humano de inferir uma noção de outra. Os processos físicos postos em prática nos aparelhos que constituem o cálculo e processamento cibernético poderiam ser chamados de notação lógica dinâmica.

Contudo, a execução não vai além do que é possível mediante o emprego de procedimentos formais, particularmente os de caráter combinatório, como as sucessivas escolhas da álgebra mecânica de base 2 ou dos circuitos eletrônicos nos computadores. O recurso à matemática de base 2 está indicando a extrema simplificação formal das operações lógicas e matemáticas, cujo valor prático reside nesta máxima simplificação, que alonga enormemente o número de operações a efetuar, as escolhas binárias, sendo porém compensada a desvantagem pela extraordinária velocidade de funcionamento do engenho cibernético.Compreende-se portanto que o tratamento inicial do problema cibernético seja formalista e, ainda que disso não suspeitem os especialistas, metafísico. A insufi -

ciência do referido modo de conceber a cibernética consiste em julgar esgotar-se no plano da abstração formal a cognoscibilidade dos objetos e fatos cibernéticos. Se nos detivermos na primeira etapa metódica, verificaremos que entre os dois tipos de organismos cibernéticos não há meio de se estabelecer senão uma relação por analogia. Se alguém acreditar que abrangeria a questão pelo ângulo da causalidade, permanecerá num terreno raso, do qual nenhum esclarecimento útil será obtido. Ninguém duvida ser o homem o agente causal da maquinaria cibernética. Mas a constatação, sendo óbvia e atípica, pois vale para qualquer outra produção fabril ou utensiliar utilizada pelo ser humano desde que se humanizou suficientemente, não oferece nenhuma perspectiva nova nem abre qualquer caminho para a penetração no âmago da relação, efetivamente existencial, entre o homem e a máquina cibernética, porque resulta do processo criador conduzido pelo pensamento em função dos condicionamentos objetivos que a realidade social do indivíduo determina no exercício do trabalho produtivo de sua existência. A criação de qualquer instrumento ou máquina não forma um gesto lúdico, mas resulta de uma imposição do modo de vida a que o obriga o processo evolutivo específico do ser humano, a maneira de constituir autonomamente sua realidade. Neste sentido, autonomia quer dizer dialeticamente domínio, pela inteligência, das determinações naturais a que está submetido o homem. A maneira pela qual se exprime concretamente esse domínio, confirmando e ampliando no agente a racionalidade conquistada, é a criação, com o emprego do conhecimento lógico, de máquinas que estendem sua capacidade de ação e o investem de um poder eficiente sobre a natureza bruta que não possuiria se não tivesse inventado os engenhos culturais multiplicadores dos efeitos de sua racionalidade. A redução da máquina cibernética ao efeito da ação causal inventiva, exercida pelo homem, corresponde naturalmente a um fato real, mas é uma referência estéril sem a menção do caráter existencial da produção. Não tem valor explicativo porque nada diz sobre a essência desse correlacionamento, justamente o que desejamos conhecer. Por isso, os cibernéticos empreendem, com razão, o estudo da relação entre os resultados das programações processadas nos computadores e os resultados semelhantes que o cérebro humano se revela capaz de gerar. A noção de causalidade mostra-se inteiramente irrelevante a este respeito. O caminho legítimo encontra-se no raciocínio analógico, que, por definição e pelo significado léxico, consiste na comparação entre dados isomorfos, os extraídos da máquina simuladora do pensamento e os procedentes do próprio pensamento. A analogia apresenta-se portanto aceitável como enfoque normal pelo qual convém principiar toda pesquisa. Mas, conforme vimos, nele não devemos exclusivamente

nos deter, e sim retirar do procedimento o máximo de informações úteis e logo a seguir indagar sobre os problemas de maior envergadura, os referentes à fundamentação "ontológica" da relação entre os dois tipos de seres cibernéticos. Sem ignorar em nada a necessidade do tratamento formal da cibernética, em seu significado de primeira aproximação ao conteúdo total de inteligibilidade oferecido pelos resultados dessa ciência, temos de proceder ao que se poderia chamar de "superversão" do problema, a saber, à tomada de direção para cima no rumo do raciocínio explicativo. Os resultados e conclusões do processamento cibernético habitual, que apenas são tais no plano do formalismo lógico, passam a constituir então, para a compreensão total que o pensamento científico é capaz de efetuar, o dado problemático, o verdadeiro problema, cuja solução precisará ser buscada no nível superior da lógica dialética. O que se tem de exigir do especialista é um esforço tão completo como esse para alcançar a inteira realização da inteligibilidade da ciência cibernética em todos os aspectos, fundamentos teóricos, métodos práticos e valor dos resultados. Não lhe deve bastar colher os frutos que o manuseio dos maquinismos de computação lhe oferecem nem pode contentar-se com explicações de primeira aproximação. Terá de pensar dialeticamente a verdade, o que conseguirá colocando a máquina entusiástica e ingenuamente chamada pensante na totalidade do processo real de onde se originou, sendo interpretada como fato cultural, portanto tendo de possuir as características inteligíveis a ela outorgadas pelo construtor humano. Mas o construtor age sempre em função da ligação objetiva com o mundo onde se situa e em obediência à lógica superior que preside as relações entre o homem e seus produtos materiais, por um lado, e entre os homens, em sociedade, por outro. Ora, são exatamente estas modalidades existenciais de relacionamento humano os objetos da análise dialética.

4. As limitações do processamento cibernético do pensamento

O método analógico esgota suas possibilidades na colheita dos resultados práticos do cálculo automático e da simulação dos fatos mentais pelos maquinismos. Remete, conforme explicamos, a uma forma de compreensão mais alta, porque a ciência cibernética não pode parar no nível simplesmente representativo mas deve atingir uma forma de apreensão de valor efetivamente explicativo. Para se chegar à consecução dessa finalidade temos de nos elevar à consideração da dialética do real, em totalidade, onde têm existência tanto as máquinas automáticas quanto os seres vivos, em particular o homem. Neste caso, assen-

tamos nas leis objetivas do processo natural conjunto todas as nossas interpretações. Assim fazendo, aquilo que antes parecia racional pelo ângulo de mera analogia unifica-se com o aspecto contrário, os procedimentos de inferência com amplitude universal, em vista de pertencerem ao mesmo processo dialético da realidade. A relação entre particulares revela sua face universal quando, em vez da condição estática em que a observamos, colocamo-la no fluxo do movimento incessante da matéria, já então em seu segmento cultural. O autômato é uma criação do homem e não pode deixar de receber do autor as leis vigentes obrigatoriamente em todos os produtos técnicos que o homem é capaz de executar. Não há limites à criação, senão aqueles decorrentes da superioridade do pensamento concreto do homem na relação com os dados do mundo material e aqueles impostos pelas contingências materiais, porquanto jamais alguma máquina violará as leis da realidade. Assim como os físicos não violaram lei alguma quando criaram corpos que a natureza não possuía, como os chamados elementos transurânicos ou partículas que só aparecem nas reações nucleares provocadas, do mesmo modo é em obediência às mesmas leis dialéticas gerais que o homem estende o poder de criação, fabricando engenhos que, em certos aspectos e dentro de determinados limites, superam no plano operatório as possibilidades práticas de atuação humana sobre a realidade, inclusive as de executar operações lógicas, e até atos grosseiramente simuladores da ação criadora.

A primeira coisa a observar é que a criação de máquinas mais eficazes, por algum aspecto, do que o criador humano não significa de forma alguma um acontecimento miraculoso e muito menos uma façanha inédita, só em nossos dias realizada com o surgimento dos computadores. As máquinas calculadoras situam-se no prolongamento da linha de produção histórica de engenhos devidos à inventividade humana e não discrepam por nenhum caráter essencial dos instrumentos que a humanidade até agora inventou para facilitar-lhe o trabalho sobre a realidade material, trabalho que simultaneamente, e por sua mesma execução, a constitui em espécie inteligente. Por definição, o instrumento é, em alguma de suas possibilidades, mais poderoso do que o homem na realização de uma dada espécie de trabalho. Evidentemente assim tem de ser, do contrário não seria inventado, planejado e não valeria a pena construí-lo. O arco do selvagem atira a seta mais longe e com mais força do que o poderia fazer qualquer caçador ou guerreiro humano que a arremessasse com a mão. Todas as máquinas são engenhos multiplicadores da força humana, visam a aumentar seu poder de ação contra as resistências dos corpos, o rumo espontâneo dos fenômenos, a dificuldade de percepção de aspectos ocultos ou microscópicos

dos seres naturais ou, no caso oposto, a apreensão de dados relativos aos corpos celestes. Instaurou-se por isso um salto dialético, descontinuidade e ao mesmo tempo continuidade, no processo pelo qual o homem incrementa, com uma criação de pensamento, a capacidade de atuação de algum dos poderes desse mesmo pensamento. Dá-se atualmente o mesmo salto ocorrido quando o hominídeo emergente para a vida cultural, que o iria caracterizar definitivamente como espécie nova, inventou e construiu um machado de pedra, uma agulha de osso, um cesto de varas ou uma canoa fabricada com uma casca de árvore. É a obscura percepção dessa similitude histórica que leva os comentaristas despreparados a falar de um início da "era tecnológica", noção ingênua e falsa, porque tal época nunca teve início definido, sendo parte da formação do ser humano, sem data assinalável no tempo. Depois de suficientemente humanizado, o homem deu origem, pela capacidade de invenção de instrumentos e máquinas, a vários momentos culminantes de sua trajetória cultural, que indicam significativos pontos de inflexão, marcos no percurso da evolução intelectual, sem porém constituírem jamais coisa parecida com o que se pudesse chamar de "reinício da história". No movimento de progresso tecnológico ocorrem em algumas ocasiões descobertas de tal magnitude que, durante certo período, pelas modificações que introduzem, dominam as formas de produção econômica e social da existência. Devemos considerar a cibernética, com todos os seus "milagres", tal como num passado imemorial a descoberta da agricultura, um desses momentos culminantes e nada mais. Já a partir dos produtos da indústria primitiva, o homem passou a ser dotado de propriedades a rigor sobre-humanas, pois enquanto antes não podia cortar um objeto com as mãos, começou a fazê-lo com o instrumento de pedra, assim como deixou de nadar para se locomover na água com mais conforto e velocidade, ainda que fosse numa tosca canoa neolítica. Estes episódios demonstram que a nota definidora do animal humanizado pela posse da razão exterioriza-se na criação do instrumento como forma de superação e multiplicação da força de sua complexão física, que a inteligência lhe confere. A energia física possuída pelo ser humano é limitada e em quase todos os aspectos inferior à de algum animal. Faltam-lhe até aparelhos sensoriais possuídos por outros animais para se orientar na execução de seus programas geneticamente embutidos, chamados instintos. Mas tal inferioridade física e perceptiva vê-se compensada pela posse da inteligência ideativa, que lhe dá o domínio dos objetos ou dos fenômenos do mundo, pelo fato de representá-los em caráter abstrato nas idéias formadas a respeito deles e de descobrir as leis a que obedecem. A faculdade da razão, capaz de refletir em si o conjunto da realidade, outorga ao homem, claro está que sob a condição de

executar o esforço abstrativo requerido, o poder de aproveitar-se de todos os possíveis poderes que decorrem do exercício da racionalidade. Essa constituição existencial equivale à capacidade virtual de se tornar todo-poderoso, no sentido racional e não metafísico ou teológico do vocábulo, uma vez que dispõe do poder de inventar os instrumentos do poder.

Ora, nenhum motivo existe para que tal poder tenha de limitar-se ao exercício do domínio das resistências materiais, físicas, opostas aos desígnios humanos de ação. Convém lembrar que também o pensamento abstrato, representativo do real ou imaginativo do fantástico, exige, para se realizar, dispêndio de energia no funcionamento dos processos metabólicos internos das células do córtex cerebral. Isto significa dizer que também o pensamento só se faz à custa de vencer resistências interiores no próprio sistema psicológico do qual resulta o ato representativo ou inventivo. Não só porque deve vencer a inércia dos comportamentos adquiridos, ancestrais, habituais, mas porque a produção de uma representação ainda inexistente exige árduo trabalho de investigação por observação e experiência, ou pelo penoso esforço de elaboração de entes abstratos, tais como os objetos matemáticos e os correspondentes exercícios lógicos com eles praticados – por todas estas causas o trabalho mental equipara-se ao físico, dando origem à sensação de fadiga e condicionando uma limitada possibilidade de execução continuada e intensa. Nada há, portanto, de extraordinário no fato de que o ser humano que criou os instrumentos físicos para aliviar a labuta muscular ou a aplicação perceptiva tenha desejado inventar outros que desempenhem efeitos equivalentes com relação ao trabalho mental. É antiqüíssima a prática de facilitar a contagem por meio de pedrinhas, de onde procede o próprio nome de "cálculo", prosseguida pela técnica mais tarde dos entalhes nas árvores, da marcação pelos *quipos* dos índios da cordilheira andina, para chegar até os velhos ábacos, procedimentos destinados a poupar o exercício mental da memória. Essa constante atitude demonstra ser uma característica da atividade existencial humana transferir o mais possível para operações físicas, formas de movimento muscular, o trabalho da combinação, no plano abstrato, de representações subjetivas, porque a obrigação de viver mediante o contínuo desempenho físico torna, até certo ponto, relativamente mais fácil e desejável o manuseio de objetos do que o esforço de penetração e conjugação de idéias. Os calculadores mecânicos da época moderna e contemporânea estão na mesma linha evolutiva, a qual, em determinado momento, manifesta um salto qualitativo com a criação dos engenhos auto-reguladores, dos computadores e de toda a parafernália cibernética. O que se poderia julgar o aspecto novo nesse salto consiste na repetição daquilo mesmo que também

aconteceu com o caráter de novo no antiqüíssimo precedente, que deu origem às primeiras ferramentas. Em ambos os casos o homem projeta de si, por meio dos conhecimentos anteriormente adquiridos ou, em alguns poucos casos, pela observação casual de um fenômeno, um instrumento que representa uma extensão de sua racionalidade e possibilidade de domínio da natureza. No surgimento da cibernética, o que dá aparência original a essa mutação cultural é o fato de não se tratar de dominar diretamente a natureza exterior, mas de dominar a capacidade interior de operar com os conteúdos do pensamento. Precisa-se agora fabricar o instrumento capaz de exercer as atividades menores do pensamento, rotineiras, susceptíveis de previsão e programação, que o homem descobre poder outorgar a engenhos construídos para tal fim.

Mas uma segunda diferença torna-se aqui visível. Para fabricar o instrumento "pensante", na verdade simples portador das determinações que lhe foram cometidas pelo ato vital de pensar, faz-se preciso transpor as fronteiras do raciocínio formal, aquele que se mede pela acomodação da superfície da realidade, às suas relações estáticas, quase-estáticas e a-históricas. Torna-se imperioso ingressar no campo da dialética. Nesse plano transcorre por essência todo ato operatório exercido sobre conteúdos representativos da realidade nos quais figura o relacionamento global das determinações dos processos do mundo objetivo. Por uma terceira via a cibernética conduz a passar do plano formal ao dialético. Referimo-nos ao tema da informação, a respeito do qual ainda teremos algumas observações a expender. A idéia, amplamente difundida, de que a cibernética se ocupa do problema da informação e, principalmente, de que as máquinas calculadoras ou auto-reguladoras têm o privilégio do processamento de informações, não corresponde à verdade. Sem dúvida, os computadores também processam informações, mas não possuem a exclusividade da execução do trabalho. Só o fazem exatamente porque neste particular se equiparam, em virtude de sua qualidade de instrumentos criados pelo homem para poupar-lhe esforço, aos demais instrumentos de invenção humana. Com efeito, o caráter próprio de todo instrumento ou ferramenta consiste em produzir ou, como se diz agora em linguagem cibernética, processar informações. Qualquer instrumento elaborado pela inteligência humana tem por finalidade intrínseca fornecer informações ao homem, mesmo porque se assim não fosse não teria valor instrumental, seria imprestável. Na verdade, todo intermediário na ação do homem sobre o mundo exterior recolhe informações quanto ao estado da realidade, as propriedades dos corpos e dos fenômenos, e as transmite ao centro intelectual perceptivo do homem, que não as poderia conhecer sem o emprego desses meios ou maquinismos. Se uma pedra se mostra inquebrável

pela pancada com um pedaço de pau, este aspecto da realidade constituirá uma informação que a razão humana recolhe e a leva a inventar outros meios mais eficazes, se quiser chegar àquele fim, e fabricar um martelo, uma perfuratriz ou usar substâncias explosivas de grande potência mecânica. Do mesmo modo, toda ferramenta simples e posteriormente as máquinas movidas por qualquer força física são veículos pelos quais o homem recebe de volta a informação relativa à eficácia, ou não, dos dispositivos que imaginou para operar sobre a realidade. Toda máquina processa informações, pois transmite de volta, num circuito de retroação, ao agente que a construiu e a emprega noções referentes a suas possibilidades de operação, isto é, manifesta a aceitabilidade, ou não, por parte da natureza dos meios de ação com que o agente pretende exercer o ato intentado. A máquina cibernética distingue-se pela especialização no processamento da informação, cujo circuito se realiza quase inteiramente em seu interior. Nas demais máquinas e instrumentos a parte do processamento informativo é diminuta, cabendo o essencial ao desempenho do cérebro do agente. Porém, mesmo no primeiro caso há processamento. Assim, quando o homem utiliza um martelo para quebrar uma pedra, a informação sobre a possibilidade ou a impossibilidade de poder obter o resultado desejado processa-se no interior do instrumento, pelo encontro da energia cinética aplicada com o choque e das forças de atração molecular que dão dureza ao material. O homem pensa a informação recebida, mas a simples possibilidade de ser positiva ou não é um dado emergente do fenômeno físico que se passa no martelo. Os fracasso de numerosos projetos inventivos, desde os impossíveis, por exemplo a máquina de movimento perpétuo, até os que, depois de várias experiências infrutíferas e fatais, por serem feitas desobedecendo às leis da realidade, conseguiram vingar, conforme aconteceu com as máquinas voadoras, esse fracasso nada mais significa do que a devolução ao homem de informações sobre a impropriedade dos meios empregados para chegar aos fins visados. Ao mesmo tempo, ao lado do informe negativo, a máquina irrealizável ou imperfeita por seu próprio malogro oferece sugestões indicativas de outras possibilidades de ação para corrigir erros da invenção anterior, levando eventualmente ao triunfo do projeto.

Por isso, devemos considerar uma ingenuidade primária acreditar que somente agora, com as máquinas cibernéticas, o homem está capacitado a processar informações. Se de fato as máquinas cibernéticas o fazem não é por serem cibernéticas, mas primordialmente por serem máquinas. Com efeito, graças a este caráter é que participam da natureza geral dos instrumentos transformadores da realidade, que todas elas, por essência, elaboram informações transmitidas em retorno ao agente que as utiliza. As informações ora são positivas,

quando mostram a eficácia da ferramenta ou do engenho montado para um fim definido e almejado, ora negativas, ao evidenciarem a impraticabilidade dos esforços conduzidos pelos meios adotados. Se, com esta reflexão, verificamos não haver originalidade quanto à natureza das máquinas cibernéticas que reclamam hoje em dia o privilégio da exclusividade no processamento da informação, nem por isso queremos significar que nelas nada ocorre de diferente de quanto se passa nos demais instrumentos e maquinismos. Realmente há nas máquinas cibernéticas um aspecto decisivo, pelo qual se diferenciam das demais. Enquanto gênero, são todas processadoras de informação, sem distinção; mas como espécie, os mecanismos auto-reguladores e computadores possuem um traço característico e único, que os singulariza, a saber, processam informações sobre informações. Enquanto as máquinas correntes operam com dados, objetos ou fenômenos do mundo físico, e na função de retorno fornecem informações ao agente relativas às qualidades daqueles objetos, a máquina cibernética opera diretamente sobre informações que nela foram introduzidas pelo maquinista e como resultado produz informações a respeito das que recebeu. Realmente, o que se chama processamento cibernético consiste na elaboração de informações de segunda ordem. Quando entregamos ao computador uma quantidade de dados para processar, no sentido de que lhe programamos o funcionamento, os dados são informações anteriormente obtidas de uma forma ou de outra. A peça que numa máquina auto-regulável remete informações ao órgão físico de controle, conforme se dá, por exemplo, num termostato, funciona em relação ao sistema material onde está incluída da mesma maneira que esse sistema por inteiro funciona em relação ao cérebro do construtor ou do usuário que o emprega. Queremos proceder a combinações entre as informações, geralmente de alto grau de complexidade, em operações que o cérebro humano executaria penosamente e com grande perda de tempo. Valemo-nos então do computador ou de outro tipo de engenho cibernético para chegar aos resultados pretendidos, que são na verdade uma nova informação a respeito das informações introduzidas sob forma de dados de entrada. Esta qualidade estabelece o elo representativo do aspecto dialético da continuidade no fato objetivo do salto qualitativo descontínuo, pois faz incluir a máquina cibernética no processo de desenvolvimento tecnológico que a liga às antecessoras, as simples máquinas de calcular, e, por um movimento de retrocesso histórico a tempos ainda mais antigos, às ferramentas e instrumentos primitivos. O mecanismo cibernético define-se pela amplitude da faixa de mobilidade que possui para executar atos operatórios complexos e em certos casos comandados pelos resultados que vão sendo obtidos no curso da operação, não se restringindo ao tipo de progra-

mação primária, como por exemplo o de uma simples máquina mecânica ou elétrica de somar e subtrair.

O homem sempre recebe informações como resultado do funcionamento das máquinas por ele postas em ação. Mas, no caso das máquinas cibernéticas, as informações informam sobre combinações efetuadas entre elementos que são, por si, informações anteriores. Ora, exatamente por este aspecto introduz-se o relativo paralelismo entre o computador e o cérebro vivo, pois este também pratica suas operações pela combinação de informações. Com isso a máquina cibernética assemelha-se ao processador vivo, o sistema nervoso animal, nos diversos graus de complexidade. Seria porém errôneo julgar que esta analogia se converte em igualdade ou mesmo se aproxime de uma demasiada semelhança. O cérebro humano recebe as informações da máquina cibernética e vai além. Prossegue no processamento delas já então num nível em que nenhum computador será capaz de acompanhá-lo. Referimo-nos à reflexão interpretativa de todo o processamento do conhecimento realizado até esse momento final da produção das saídas pelas máquinas cibernéticas. Só o pensamento em ato vital interpreta, em última análise, o que acontece no curso do trabalho cibernético, ou seja, o ser cibernético por natureza, no plano humano, é autoconsciente, enquanto os que são tal por construção não possuem essa qualidade. Mas basta haver uma limitada margem de similitude de operações, do ponto de vista formal, para que certos cientistas proclamem, com evidente imprudência e desprezo pela verdade total, a completa identidade entre os dois sistemas, na qual julgam poder fundamentar o método da "modelação" ou da "simulação". O limite das possibilidades das máquinas calculadoras cibernéticas, que estabelece a diferença qualitativa em relação ao cérebro, está marcado pela incapacidade de efetuarem verdadeira abstração ideativa. Funcionam no papel de aparelhos de segundo grau, não indo além do processamento de informações sobre informações. Sem dúvida, este resultado tem alta significação, mas não é tudo. A capacidade do cérebro humano revela-se incomensuravelmente maior porque não somente elabora diretamente as informações de que necessita para orientar o ser humano no mundo e permitir-lhe resolver as contradições com o ambiente, mas descobre o valor dessas informações como fonte de outras, igualmente úteis, porém indiretas, de grau superior. Se não possuísse esta segunda e máxima capacidade, não existiria a cibernética. É justamente para processar uma parte das informações imediatas que cria as máquinas cibernéticas, embora sempre restem dados que só podem ser de todo processados, conduzindo aos resultados que são capazes de fornecer, no funcionamento abstrativo e inventivo da matéria nervosa. São as atividades autenticamente criadoras, para as

quais os computadores contribuem com elementos informativos, porém jamais se mostram aptos a efetuá-las, a não ser em toscas e inverídicas tentativas de imitação de criação artística de produtos poéticos, pictóricos ou musicais que exigem do cibernético uma inesgotável dose de conformismo, boa vontade e complacência na aceitação das explicações que lhes sejam expostas pelos operadores do passatempo que veio a ser chamado arte computadorizada. Esta última dificilmente poderia ser levada a sério, porque para tanto se exigiria a crença na posse, pelo engenho cibernético, de uma última e praticamente inconcebível qualidade, a emoção. A arte dos computadores constitui a "cibernética recreativa", que tem na "física recreativa" um *pendant*, um precedente das expansões lúdicas a que se prestam as ciências. A partir de certo grau de abstração, de complexidade no estabelecimento de relações entre conceitos, imagens, idéias como reflexo de condições objetivas ou como obra imaginativa, o homem não consegue transferir para máquinas tarefas específicas desse nível superior de pensamento.

Os cibernéticos ingênuos perdem-se num entusiasmo juvenil à vista das façanhas das máquinas com que operam. Mas deixam de notar duas coisas: primeiro, que há muitas outras tarefas intelectuais que a máquina não realiza; segundo, que os calculadores e efetuadores cibernéticos precisam receber a informação de primeiro grau para produzir a de grau superior. Ora, as de primeiro grau são o produto da elaboração humana no trato com o mundo objetivo, físico e social. O homem obteve-as ou pela experiência sensorial direta ou por intermédio de aparelhos de observação, detecção ou medida, que outra coisa não fazem senão ampliar a capacidade humana de percepção. A criação da maquinaria cibernética só veio a ocorrer quando se fez sentir a necessidade de entregar a dispositivos físicos eficazes a elaboração de informações derivadas das já colhidas. Mas a possibilidade de substabelecer atividades mentais em favor da máquina cessa quando o agente esbarra nos limites naturais insuperáveis desse procedimento, que se desdobram em duas espécies: (a) a incapacidade da máquina de ultrapassar certo nível informativo; (b) a inutilidade que para ela representam os resultados que produz. A máquina unicamente elabora novos dados com os que produz se foi construída expressamente para executar essa operação, pois em nada lhe interessam as computações por ela fornecidas. A realidade instrumental dela não deve ser jamais esquecida, por assombrosos que pareçam seus resultados, deixando de fazê-la centralizar-se num sujeito humano que possui a vontade de fabricá-la e tem a possibilidade de dar finalidade aos resultados produzidos. Isto acontece porque em nenhum momento os dados cibernéticos, tanto os de entrada quanto os de saída, deixam

de ser conhecimentos humanos, respostas a indagações pessoais ou sociais, e elementos de ciência que apenas ao homem interessam, pois irão contribuir, pela poupança de energia com que o favorecem, para resolver algum problema a ele relacionado.

A maquinaria cibernética não passa de uma peça intercalada no circuito do conhecimento humano. Partindo de informações iniciais em poder do homem, inicia-se um processamento que as faz retornar a ele com novas informações que, em princípio, poderão sempre ser a origem de outro giro na circulação do saber. Por este aspecto, a máquina cibernética homogeneíza-se com as demais, de qualquer tipo, enquanto máquinas, distinguindo-se pelos traços específicos que indicamos. Claro está que a máquina calculadora pode fornecer dados que o homem com os próprios meios mentais ou sensoriais só conseguiria com o labor extremamente penoso e longo, ou mesmo de todo não alcançaria. Mas nada há de extraordinário nessa ocorrência, porquanto o mesmo fazem por exemplo um microscópio e em geral qualquer aparelho de observação ou de medida que transpõe os limites da sensibilidade humana direta e submete os dados objetivos à quantificação, em casos de análises químicas, físicas ou tecnológicas e ainda em procedimentos especiais da produção industrial como a contagem de unidades fabricadas por unidade de tempo. O privilégio da cibernética consiste em ser a ciência que processa e entrega informações, mas esta definição corrente revela-se insuficiente, conforme já dissemos, porque não exprime nem que essas são produto da transformação de outras, não descobertas pelas máquinas, nem que, além das que estão ao alcance do engenho, estende-se um campo infinito de cogitações científicas que exclusivamente o cérebro humano é capaz de vislumbrar e de captar para processar, segundo vem fazendo desde a aurora da hominização até o surgimento dos atuais dispositivos, e continuará fazendo, mesmo depois de enormemente enriquecido pelas originais informações propiciadas pelos maquinismos.

5. A passagem do pensamento formal ao dialético na compreensão da cibernética e de sua atividade construtora

O conceito para nós fundamental, e que desejaríamos acentuar veementemente, porque acreditamos ser aquele que nos oferece a melhor maneira de abranger os problemas gerais, teóricos, filosóficos da cibernética, é o da distinção, acima indicada, entre os seres cibernéticos por natureza e os que o são por

construção. O pensamento cibernético, para se apresentar como teoria formalmente integrada ao se ocupar do caso (b) tem de procurar reduzi-lo ao caso (a), transformação unicamente exeqüível pelo emprego de raciocínio analógico, ou seja, passando das exposições simplesmente representativas, figurativas, modelares às de caráter explicativo. A necessidade de unidade a todo custo, mesmo com distorção da verdade, procede das exigências do modo formal de pensar, que concebe exclusivamente a unidade entre semelhantes e desconhece, ou despreza, a noção de unidade dialética, constituída justamente pela interpenetração dos opostos e sua superação mediante a unificação num conceito mais alto e amplo. Para se conseguir moldar a unidade formal torna-se necessário ocultar, ou fazer passar despercebida, a diferença entre representação e explicação, aceitando-se como compreensão final aquilo que é apenas a narração do funcionamento, a exposição de um modelo. Mas, a diferença entre os dois sistemas é decisiva. Para o caso (a), a compreensão cibernética, tratando-se de seres naturais, tem de ser em essência dialética, tem de invocar as leis e categorias gerais que regem o processo de desenvolvimento da realidade biológica e social. No caso (b), não se tratando de entes naturais, mas de objetos cibernéticos construídos, autômatos, ainda que de ordem 2, 3... *n*, até o caso-limite, por ora imaginário, de máquinas projetadas e fabricadas por máquinas, a apreensão epistemológica, não precisando ser mais do que representativa, admite constituir-se em primeira instância com caráter formalista. Nessa etapa não se exige outra lógica senão a formal, nem outra modalidade de abstração senão a que corresponde a esta última. Mas, como os seres do caso (b) devem a existência ao homem, isto é, têm origem nas finalidades específicas que configuram o projeto e depois a atividade do ser humano em sua vida social, dependem dele para se fazerem entendidos na lógica formal que vale, em primeira aproximação, para o planejamento, construção e interpretação, mediante representação figurativa, dos seres cibernéticos do grupo (b). Ora, essa dependência manifesta-se na subordinação em que se acha a lógica formal em relação à compreensão dialética, que reflete a forma de apreensão mais geral, realizada pela inteligência, da realidade em seu movimento total, e o significado dos entes particulares gerados naturalmente ou pela intervenção humana nesse curso evolutivo. Tal é a razão pela qual quanto mais se desenvolve a representação formal dos fatos e objetos cibernéticos, mais se avolumam e reforçam as exigências da transposição dos dados colhidos por aquela modalidade lógica para o plano da dialética, onde encontrarão fundamento e explicação nas leis universais da realidade. Os servomecanismos, os computadores e os dispositivos auto-reguladores precisam superar o nível superficial da analogia, da cópia

mecânica ou da semelhança funcional a fim de receberem a interpretação definitiva, obrigatoriamente de ordem dialética.

6. Considerações sobre o significado da lógica formal e da lógica dialética

Tudo quanto é natural tem caráter dialético porque constitui um processo. Mas a compreensão de um processo real exige ser expressa formalmente, porque a linguagem necessariamente imobiliza no termo e na rigidez das relações sintáticas a manifestação daquilo que no ato do pensamento se produz em movimento, obedecendo a leis de natureza dialética. O ato vivo do pensamento, enquanto processo animado produzido por certa espécie de organização da matéria, é por essência dialético, tal qual a realidade do mundo, que reflete. Mas, examinado nas expressões construídas pela palavra falada ou escrita, oculta o aspecto de mobilidade emergente que tem no exercício real de pensar e se fixa nas estruturas formalizadas de cada sistema lingüístico. Os equívocos das teorias lógicas idealistas, principalmente as positivistas, residem na desatenção a esta complexidade, a diferenciação de graus de entendimento da realidade, que estabelece o núcleo do problema biológico e lógico da linguagem humana e ao mesmo tempo fornece a chave da abóbada da autêntica teoria epistemológica. Não ver que no íntimo da ação de falar ou de escrever está contida a oposição entre dois modos lógicos de expressividade do movimento da realidade, tal é o defeito original das teorias lingüísticas que se esfalfam por decifrar o enigma da pergunta semântica, sem conseguir resolvê-la porque partem do plano lógico formal, dão voltas e voltas e terminam por estacionar em alguma conclusão também formal. As teorias das novas escolas lingüísticas, por exemplo a de Noam Chomsky, com a distinção entre estruturas superficiais e profundas, não conseguem levantar vôo da planície rasa do pensamento formalista e metafísico. É escusado dizer que a distinção exposta por esse afamado lingüista nada tem de comum com a diferença por nós estabelecida entre o plano formal e o dialético do pensamento cognoscitivo. A unidade da dialética, enquanto expressão universal do pensamento vivido no contato com a realidade física, e por este motivo constituindo os fundamentos do conhecimento científico, do pensamento que se desenvolve em correspondência com a existência social do homem para satisfazer a necessidade de comunicação e de convivência, a unidade da dialética, dizíamos, com o formalismo da expressão lingüística, dá-nos o conceito-chave para a compreensão das estruturas da linguagem e da relação de significação. Explica sobretudo o fato aparentemente paradoxal de a mobi-

lidade pensada necessitar da imobilidade expressa para se transmitir. Precisaríamos escrever longas páginas para explicar a razão de ser desta antinomia inerente à relação entre o pensamento e a linguagem, assunto que evidentemente nos desviaria numa excessiva digressão e pertenceria a um ensaio exclusivamente epistemológico. Contentamo-nos em dizer aqui porém que a dualidade apontada impregna de sentido dialético toda expressão lingüística, embora sem aparecer a olho nu no plano frontal de primeira aproximação, a frase falada ou escrita, único que a lingüística formalista conhece e no qual pretende, com natural insucesso, resolver seus problemas específicos. A dialética, representando a lógica do real em sua essência, pode espelhar-se no retículo do formalismo sem perder a qualidade própria, enquanto o pensamento formal nunca conseguirá, com os instrumentos relacionais, sua expressão figurativa, simbolizada, "modelizada", suas leis acidentais, representar por si a totalidade do fenômeno psíquico do pensamento cognoscitivo. A verdade da teoria lógica generalizada consiste na seguinte lei, definidora da totalidade da natureza pensante do homem: precisamos da lógica dialética para *entender* a lógica formal, e precisamos da lógica formal para *exprimir* a lógica dialética.

O principal engano da consciência científica e filosófica ingênua consiste em partir do dado expresso, um conceito ou proposição qualquer, obtido por abstração elementar, necessariamente formal, e pretender interpretá-lo sem retornar à origem dele, ao processo real do ser do qual manifesta um aspecto, portanto permanecendo no mesmo plano de onde partiu. Exatamente esse procedimento define o modo de pensar metafísico. A metafísica é a ascensão imaginária, ideal, que vai do formal expresso ao formal interpretativo, inevitavelmente ilusório. O que se tem de fazer, ao contrário, é partir do expresso e retornar à gênese dele no ato do pensamento criador, para assim explicar o que foi exteriormente formulado. Mas, procedendo deste modo, a explicação não será mais formal e metafísica, e sim dialética, porque reintegra a expressão lingüística, matemática ou por meio de modelos cibernéticos no processo subjetivo mas nem por isso menos real, e portanto regido em última instância pelas leis dialéticas, no qual tem origem. Essa operação explicativa, já por si um fruto da dialética, implica a reconstrução histórica do processo do conhecimento, porquanto entre o momento da compreensão dialética no trabalho da formação da idéia e o momento da formulação dela há uma diferença de tempo, às vezes considerável, conforme documentam alguns exemplos significativos encontrados na história das ciências, o que equivale a dizer um percurso histórico. Por conseguinte, para compreender o surgimento da interpretação científica no ato intelectual que a elabora e em seguida a enuncia é preciso fa-

zer apelo às categorias históricas, tendo no intervalo se processado uma transposição de planos, em virtude da qual o que é dialético em essência converte-se em formal na aparência, e de uma lógica se passa a outra, ambas legítimas e coincidentes na unidade superior da racionalidade total do pensamento cognoscitivo.

A transição de um momento lógico a outro, de espécie diferente, e portanto contrária, faz-se sem o pensador perceber nesse mesmo ato composto o salto de um plano e regime explicativo a outro, qualitativamente diverso. Aparecendo o resultado sob a forma deste último, por ser o aspecto final, o filósofo desavisado e tão-somente instruído em alguma escola metafísica julga que o processo todo decorre no plano em que recolhe os resultados. Fixa-se, assim, no modo de pensar formal, julga-o único, descobre e explora-lhe as leis, acreditando serem as que desfrutam de total e exclusiva validade. Não percebe a transmutação contida na relação entre o pensamento vivido e sua manifestação oral ou escrita. Permitimo-nos lançar mão de um exemplo físico real para ilustrar o engano da lógica formalista ao julgar representar o curso inteiro do pensamento cognoscitivo, quando efetivamente compõe, falando simplificadamente, apenas a metade da verdade. Podemos representar a marcha do pensamento pelo que acontece na trajetória de um projétil. Aos olhos do pensar formal a parábola do tiro, descrita pelo móvel, é contínua e vai de um ponto situado no solo, por exemplo o local do canhão que arremessa o projétil, a um alvo também situado no plano do solo, a distância. Sendo o fenômeno físico contínuo e também tendo esse caráter a representação geométrica e a equação cinemática, passa despercebido o fato decisivo de que durante o percurso, aparentemente uniforme e simétrico, houve uma substituição na dominância das forças motoras. Ora, este constitui exatamente o aspecto essencial, porque é a natureza da força motora que determina o movimento do projétil. Com efeito, convém observar que na primeira metade da parábola do tiro, do ponto inicial ao apogeu, o impulso mecânico foi produzido pela súbita combustão da substância química explosiva que arremessa a bala, mas o movimento desta, chegado ao ápice do traçado, muda de qualidade, de ascendente que era transforma-se em descendente. E isto acontece porque desde esse instante passa a ser determinado por outra força, aquela tornada então dominante, a da gravidade, impelindo a bala para baixo até a posição de repouso. O paralelogramo das forças apresenta uma componente dominando sobre a outra na primeira metade da trajetória, mas do apogeu em diante a força antes dominada passa a dominante. Mudou a qualidade do movimento, conforme se verifica pela mudança de direção, porque mudou a natureza da força propulsora. Embora na aparência o movimen-

to dê a impressão de ser sempre o mesmo, na verdade muda de natureza, por - que na segunda parte tem de ser explicado por outra causa dinâmica. Ambas as forças estão sempre presentes mas ora domina uma, ora domina a outra, o que introduz no movimento uma diferenciação qualitativa, o que se exprime no fato físico de haver no começo ascensão e depois queda. No entanto, visto pelo aspecto puramente cinemático, o fenômeno aparece contínuo, simétrico e formalmente homogêneo. A homogeneidade formal, aparente, encobre a diversidade real, de fundo, de essência.

A ilustração serve para indicar o que se passa no fato do pensamento. Enquanto forma de movimento da realidade material das substâncias e estruturas das células corticais, embora em grau de complexidade singular, o pensamento possui natureza dialética; mas, tratando-se de um tipo especial de movimento pelo qual é representada uma realidade distinta dele, capaz de manifestar-se, em virtude das estruturas fisiológicas do animal humano, em sinais exteriorizados, acústicos ou gráficos, conexamente concatenados, ou seja, formando uma linguagem, sua expressão tem de assumir a modalidade formalista, do contrário não seria comunicável. A linguagem, apesar de ser composta também por um incessante processo de transformação no tempo, representa, pela lentidão da mudança, o aspecto permanente exigido a fim de que o movi - mento, infinitamente mais rápido, do pensamento possa ser expressado em símbolos sonoros ou gráficos dotados de suficiente estabilidade para poderem servir de veículos na transmissão de idéias. O movimento do pensamento é extremamente rápido, visto corresponder à apreensão da infinita variedade de aspectos do mundo, acrescido das combinações, também ilimitadas, entre as idéias já possuídas. Se a linguagem usual variasse a par com a variação do pensamento, a comunicação entre os homens seria impossível, porque a cada instante teriam de ser cunhados, pelo indivíduo particular, termos originais e imprevistos e mais os modos de concatenação sintática correspondentes à variação extremamente veloz, fortuita e imaginativa do pensamento pessoal em ato exercido. Para que a comunicação se torne viável faz-se mister conjugarem-se os dois fatores, os análogos das duas forças opostas mencionadas na ilustração balística. Reside aí a razão da diferença de caracteres entre a lógica dialética, de um lado, aquela válida para o processo do movimento da produção mental do pensamento, como aliás para o de qualquer realidade móvel, e que reflete na modalidade de seus conceitos a percepção das transformações do mundo objetivo e suas leis, as quais por isso são as mesmas na ordem empírica e no ato vivo da continuidade das percepções subjetivas; e, de outro lado, a lógica formal, justificada como imposição da relativa estabilidade das estruturas lingüís -

ticas, necessária à intercomunicação. Tais estruturas têm de ser mantidas e defendidas contra alterações arbitrárias consecutivas, o que dá aos gramáticos o perfil, algumas vezes injustamente ridicularizado, de personalidades arcaicas, apegadas a resistir irracionalmente às mudanças no processo lingüístico da expressão oral e escrita. Se com freqüência é procedente a imputação de irracional obstinação, contudo a ação desses estudiosos, enquanto representar uma resistência moderada e for dirigida pela compreensão dialética, reconhecendo a exigência das mudanças mesmo no plano formal da gramática, é útil porque, se assim não fosse, o aspecto dialético intensamente móvel e variado do pensamento vivo não encontraria meios de se exteriorizar em formas que chegassem de modo inteligível ao conhecimento de outro indivíduo. Vemos portanto que a transmissão social do pensamento, fenômeno constante em essência de mobilidade dialética pura, exige, para ser possível a relativa estabilidade do corpo gramatical, as palavras e regras de uma linguagem estruturada qualquer.

A dualidade vital do ato do pensamento, simultaneamente formal e dialético, não podendo existir sem a unidade desses aspectos contrários, sob pena de não ser um fato social, mas confundir-se com uma irreal ocorrência solipsista, representa uma noção absolutamente capital para a teoria da cibernética. Os especialistas que julgam poder fabricar máquinas pensantes, ou pelo menos transmitir a engenhos eletrônicos a capacidade de processar o curso das combinações entre as idéias no ato do pensamento real, fenômeno psíquico efetuado pelo cérebro humano, fariam melhor em abandonar desde já grande parte do seu tesouro de ilusões e cândidas esperanças. A análise que acabamos de fazer mostra só ser possível, no melhor dos casos, e assim mesmo na condição de conquista incerta, a transferência do processamento formal do pensamento para o funcionamento do autômato, realizado em grande parte pela imposição de "programas" pré-fabricados pelo agente humano. Tais programas estão obrigados a conter exclusivamente o lado formal do processamento total do pensamento, uma vez que a capacidade perceptiva real e o movimento criador, a ela associado, obedecem a leis de outra espécie, às leis dialéticas, intransferíveis para um engenho que, por definição, não percebe os acontecimentos da realidade móvel do mundo, apesar das aparências em contrário, que tanto alegram os cibernéticos ingênuos, e não eleva o dado de "entrada", análogo da percepção, ao grau de conceito universal. Para os cientistas desse gênero, um piloto automático, uma tartaruga artificial ou até máquinas que jamais existiram, e mesmo declaradamente não podem existir por não serem passíveis de ser construídas, por exemplo a chamada "máquina de Turing", mas representam apenas um desenho no papel, são entendidas na condição de objetos reais. Fala-se

delas tratando-as de autômatos perceptores e levando o público a crer que seu extraordinário desempenho é coisa realizada. Tal ocorre no caso da "máquina de reflexos condicionados" de Uttley, do "perceptron" de Rosenblatt, do "solucionador geral de problemas" de Simon, Shaw e Newell e muitas outras imaginárias geringonças. Com razão diz Mortimer Taube: "Parte-se da suposição de que, exceto por pormenores triviais de engenharia, um programa para uma máquina é equivalente à máquina". E logo depois: "A afirmação de que é possível desenhar um fluxograma para o programa inexistente de uma máquina que não existe garante a existência da máquina" (*Os computadores, o mito das máquinas pensantes*, Cruzeiro, Rio de Janeiro, p. 63). Não há tempo para discutir o assunto, mas basta mostrar que a percepção não se limita à recepção de estímulos externos por qualquer órgão, vivo ou artificial, mas implica a inclusão do dado percebido num processo de movimento subjetivo que só a matéria viva se mostra capaz de realizar em graus variáveis, tendo como forma mais alta e complexa a percepção tornada consciente no animal humano.

Sendo a percepção entendida em sua realidade de fenômeno global, implica o processo geral do pensamento, enquanto reflexo do mundo objetivo em conjunto, e portanto implica igualmente as leis dialéticas que o regem. Esbarra-se justamente aqui no limite das possibilidades da simulação cibernética. Compreendemos agora a fronteira intransponível e proibitiva que cinge a modelação cibernética do pensamento. O aspecto dialético, a parte profunda, essencial que o define não pode ser transferida senão a um outro órgão igual, e não análogo, ao primeiro. Dito de outro modo, o pensamento real, enquanto fenômeno total, só pode ser transmitido do cérebro de um homem, onde se origina, ao de outro homem, igual fisiologicamente ao primeiro. A máquina "pensante", sendo na melhor das hipóteses – esta mesma ideal – um símile analógico do cérebro, não pode desempenhar, na mais esperançosa das concessões, senão o lado formal do pensamento vivido. Por isso, o computador pode ser programado para processar informações em ligações inferenciais, digitais, estocásticas, markovianas, ou seja, tudo quanto de algum modo pertence ao lado formal do raciocínio. Mas o movimento real do pensamento, que o engendra e anima, este tem de permanecer ligado à estrutura da matéria que a natureza produziu ao logo da transmilenar evolução biológica para chegar a esse resultado. No plano em que tal resultado, o pensamento abstrato e inventivo, se realiza, vigoram leis que são as da própria mobilidade geral espontânea da matéria, de caráter dialético, e não as leis da mobilidade artificial, determinada pela particular disposição das construções "engenhariais". A possibilidade das leis de raciocínio formal expresso em palavras, símbolos numéricos ou logísticos está

ligada exatamente à limitação representada pela necessária exclusão de explicações que invocam a influência das leis dialéticas. Contudo, estas vigoram universalmente, e portanto não apenas na gênese e relacionamento dos fenômenos espontâneos da realidade mas também na produção de criações devidas à livre combinação das idéias, já então simplesmente no plano formal. Funcionalmente, este último, estando a serviço da existência humana de comunicação, manifesta leis próprias, aptas a serem consideradas e compreendidas à parte, embora na verdade nada mais apresentem do que o modo pelo qual as leis universais da dialética se particularizam para funcionar nesse domínio específico, o da transmissão lingüística do conhecimento. Por isso, a linguagem de representação de seres e atos obedece às leis formais, enquanto nas suas relações internas os processos mentais de produção do pensamento obedecem às leis dialéticas. Foi à custa da perda da capacidade de representar a mobilidade real da matéria em geral, que o pensamento formal pôde se constituir, quando o animal em via de hominização começou a refletir oralmente aos seres circunstantes, designando-os na condição de realidades invariáveis, apenas porque não os percebia transformarem-se sensivelmente durante períodos relativamente curtos de observação. De fato, as leis formais unicamente aparecem quando passam ao plano verbal as leis dialéticas, que regem a totalidade. Assim o homem tem de expressar o pensamento com o prejuízo de estar obrigado a fazê-lo imperfeitamente. O formalismo abstrai da mobilidade geral e intrínseca da realidade total para se confinar na expressão de dados móveis limitados, recortados no conjunto do processo universal, e mesmo assim decompondo o movimento numa seqüência de imagens fundidas para restabelecer *a posteriori* o conceito de movimento. A lógica formal pode ser chamada de lógica estroboscópica. Com efeito, sendo as leis que a regem leis do imóvel, consistem em leis de concatenação de dados permanentes invariáveis, e não sem motivo todas convergem para um princípio supremo, o de identidade, A = A, ou seja, exprimem-se pela exclusão da contradição. As leis formais tornam-se verdadeiras em seu âmbito próprio porque dele expulsam a contradição, declarando-a vício de raciocínio, mas ao mesmo tempo, assim fazendo, tornam-se inválidas com relação ao conjunto total da realidade, onde a contradição manifesta exatamente o signo da existência autêntica do ser e do seu reflexo na consciência. O autômato, o computador, reduz-se a uma máquina lógica que somente capta, recebe e processa, limitadamente, o aspecto formal do pensamento. Assim sendo, deixa-nos na alternativa de negar a existência da lógica dialética para acreditar que a máquina cibernética se apossou do poder de processar integralmente o pensamento humano, ou, caso admitamos a legitimidade da dialética

em seu significado de essencial do mundo objetivo e subjetivo, estarmos ligados a proclamar as insuperáveis limitações da capacidade processadora dos engenhos cibernéticos.

A lógica formal funciona analogamente a um mecanismo estroboscópico, no qual a descontinuidade das palavras corresponde às interrupções da luz nos aparelhos óticos daquela espécie. O objeto real existente em movimento é pensado no estado de imóvel ou inclui uma forma apócrifa de mobilidade, que se contenta com a representação das leis formais da dinâmica física. De todo modo, a mobilidade essencial, a que pertence o processo da realidade em conjunto, não se evidencia de imediato no conceito, tendo de ser reconstituída *a posteriori* no plano formal, e só figurando corretamente nos conceitos dialéticos correspondentes. A cibernética não explica, mas simplesmente retrata melhor o curso de um processo. Parece-nos que a grande superioridade por ele possuída em relação às outras modalidades de representação formal do pensamento ativo, a silogística clássica ou as equações da logística, consiste em, ao contrário das estruturas simbólicas imóveis, que absorvem a atenção, dando a ilusão de constituírem em plano auto-suficiente de compreensão lógica, postular necessariamente a passagem à esfera da lógica dialética pelo fato de deixar patente sua insuficiência explicativa nos próprios esforços de representar, na mobilidade dos engenhos processadores, a verdadeira atividade das estruturas vivas. A representação causal, linear ou estocástica do pensamento somente conduz à lógica formal, ao cálculo exato ou estatístico, e daí, se não houver a indispensável atitude crítica por parte do cientista, à metafísica. O que dá caráter único e exclusivo ao cérebro humano, à consciência, é o fato de a um só tempo funcionar como a máquina de filmar, ou seja de produzir a série de quadros ou vistas formais imóveis de um processo objetivo em movimento, e como a máquina de projetar, aquela que, no modo superior de pensar faz ver em movimento aquilo que foi fotografado descontinuamente. Nisso consiste o segredo da consciência. Sem dúvida, os mecanismos fisiológicos e os órgãos cerebrais num caso e noutro não são os mesmos. Compete à pesquisa fisiológica descobrir os procedimentos de caráter bioquímico que se acham em ação numa e noutra modalidade de operação. Não é possível falar dialeticamente. O mecanismo de formação das imagens e sua tradução em conceitos formais, por conseguinte cada vez mais bem delimitados e de conteúdo mais exato, a isso se opõe, obrigando a recorrer à lógica estroboscópica, que é a essência do raciocínio formal. Mas a dialética acha-se também ameaçada de conduzir a graves enganos se não for devidamente compreendida. O prejuízo máximo, que inutilizaria o valor produtivo da compreensão dialética, consiste em aplicá-la formalmente. Isso po-

derá acontecer quando se utilizam de modo estático as categorias dialéticas, convertidas então numa simples nomenclatura. O erro está em procurar-se aplicar os fenômenos da realidade às categorias dialéticas, tornando essas leis e categorias dialéticas um mero envoltório, ou até um cacoete verbal, o que destrói ou oculta a mobilidade própria do conteúdo do pensamento. Em vez de assim proceder, o que importa é pensar a dialética *no* conteúdo dos acontecimentos e fenômenos. Somente deste modo manifesta sua plena fecundidade. É inadmissível pretender-se enquadrar a mobilidade do real, objeto da percepção, nas categorias, necessariamente conceptuais, embora não formais, da dialética, porque se procedermos sem a simultânea compreensão da mobilidade inerente àquilo que estamos exprimindo em termos ou quadros imóveis, perderemos a riqueza da apreensão dialética, degradando essa lógica profunda do real a um formalismo que corta definitivamente a possibilidade de entendimento total da realidade. O que se tem de fazer, e para tanto exige-se um *habitus* especial do pensamento, é pensar a transformação de alguma coisa ou objeto, mesmo ideal, no curso dela própria, e não enquadrá-la, ou até diríamos engavetá-la, na categoria dialética de "transformação", que em tal caso equivaleria a um conceito formal como em qualquer outro, a um rótulo, negando e destruindo-lhe o conteúdo, porque o imobiliza. As categorias da dialética, embora pelo aspecto exterior, enquanto vocábulos da linguagem falada ou escrita, participem das notas formais de todas as estruturas lingüísticas, consistem fundamentalmente numa idéia distinta por essência das demais. É preciso não pensar a transformação no conceito expresso, que exatamente a nega, porque não se transforma, e sim pensá-la na representação mental onde se reflete, por força da dialética profunda do pensamento em ato, a verdadeira mobilidade do objeto representado.

Há dois modos de se compreender o papel e o uso das categorias dialéticas. Para explicar, podemos recorrer a uma imagem simples, à comparação com a confecção de um bolo. As leis e categorias dialéticas entram na fabricação do bolo de dois modos, segundo a compreensão que delas tem o pensador e o uso que delas faz na produção da pesquisa científica, quando medita sobre dados de fato extraídos da experiência ou quando cogita sobre os conteúdos colhidos pela consciência e nela conservados no estado de idéias gerais. Para um primeiro grupo de homens de ciência e de pensadores, as leis e categorias dialéticas são a fôrma na qual é vertida a massa do bolo, para ir ao forno e assim receber a forma que tais leis e categorias lha darão. Mas para outros pensadores o significado destas é o do fermento, ajuntado aos ingredientes para participar do processo de fabricação do bolo, de sua origem e desenvolvimento, atuando sobre a massa, alterando-a e dando-lhe a possibilidade de se desenvolver até o

estado em que se torna adequada para ser derramada na fôrma. Embora sem pretender valer mais do que valem as ilustrações que apenas servem para insinuar certo grau de compreensão, este exemplo mostra a diferença no uso das categorias dialéticas por parte dos que a manejam, inclusive muitos de quantos explicitamente se declaram da filosofia a que correspondem. O uso formal das categorias dialéticas consiste no seu uso "fôrmal" (é favor perdoar o neologismo e o recurso gráfico usado para distinguir as duas palavras não homófonas), ou seja o uso delas como fôrmas. Podemos prosseguir na comparação distinguindo os indivíduos que são apenas consumidores do bolo, vão comprá-lo pronto, a saber, "fôrmado", na confeitaria, e os que são fabricantes de bolo e precisam de início utilizar o fermento, para somente no fim se valerem da fôrma. A primeira concepção, embora empregue as leis da dialética para compreender a realidade do processo no qual consiste a produção do bolo, só o faz usando a massa para encher fôrmas, encontradas previamente prontas, à espera de receber o conteúdo a que darão a forma. A compreensão faz-se neste caso pelo exterior, com relação à forma assumida pelo conteúdo incluído no molde. A isto se reduz a concepção estática das leis dialéticas, pois não as vê participando do processo em todo o curso, para dar em resultado o objeto em produção, a aquisição de novo conhecimento, nova idéia. Ao contrário, a concepção das leis dialéticas na função de fermento mostra que o processo não existiria sem elas, ou seja, revela não serem expressão exterior, conceptual abstrata do que se passa em movimento na realidade, mas sim a manifestação do modo de operar dos fatores constantemente determinantes do processo de criação e transformação de um ser. O segundo modo de pensar tem caráter dinâmico, ao contrário do outro. Mostra que a necessidade de usar as palavras "lei" ou "categorias", no plano da dialética, é um tributo que temos de pagar para exprimir por via formal o que é por essência movimento e dinamismo, aquilo que está incluído na representação mental, e que pelo aspecto de referência ao condicionamento dinâmico por parte da realidade não poderia ter nome. De fato esse recurso, sendo de ordem formal, implica a imobilização da idéia num contorno definido permanente. A idéia ou a lei dialéticas são a representação do universal concreto, enquanto o termo formal limita-se a enunciar o universal abstrato, um mero conteúdo formal em si, sem a concomitante noção do processo histórico a que pertence o ser refletido, no estado de conceito, no pensamento. No segundo caso, porque o objeto representado contém na sua particularidade a noção do processo total da realidade, sem o qual não existiria, torna-se um conceito universal concreto, portanto propriamente dialético. Os conceitos universais concretos procedem pois não de outra origem de conhecimentos, mas na-

da têm de comum com os do pensamento formal. O que existe no processo da realidade, tanto na totalidade universal quanto nos entes particulares, são relações materiais de geração de um estado pelo outro, determinado um ser a adquirir o aspecto objetivo do fenômeno. As leis adiam-se no pensamento, que se apoderou, por via do reflexo abstrativo inteligível, das determinações universais intrínsecas aos fatos, entidades e processos do mundo subjetivo. Mas o que a elas corresponde no curso material da transformação, em nosso exemplo na preparação do bolo, não é a fôrma que receberá o processo todo, depois de terminado, e sim o fermento, que está presente, incluído e atuante, em todos os instantes da transmudação de um conjunto de elementos da matéria, que quando determinado, se chamará bolo.

Tem decisiva importância a distinção entre dois modos de emprego das categorias da dialética: o estático, considerando-as como moldes dentro dos quais se deve forçar o movimento da realidade a se incluir, e o dinâmico, que, em sentido inverso, inclui os conceitos, as leis previamente abstraídas no processo histórico de acumulação do conhecimento do mundo, elevadas ao nível do universal concreto, no curso do processo. O pensamento não procede então por via idealista para dar ao ser a nota de mobilidade, que, se assim fosse, proviria do espírito, mas opera de modo a aprender nos conceitos já abstraídos na observação e nas experiências anteriores os aspectos do ser em transformação, captados conjuntamente com o processo, quando procura, no ato cognoscitivo, refleti-lo em totalidade. Parece desnecessário acrescentar que o uso estático das categorias dialéticas não as converte em formais, não se identifica com o formalismo, embora constitua uma nociva incompreensão na verdade, a inoperância do modo dialético de aprender a realidade. De toda maneira são categorias desiguais, que por meios diferentes mencionam conceptualmente os dados e relações legais. O homem pensa dialeticamente um processo quando em vez de pensá-lo de fora, na aparência em que o percebe, pensa-o de dentro, na essência em que o concebe. A passagem de um para outro modo de pensar realiza-se quando se estabelece de modo diferente a compreensão das relações do ser em processo com o mundo, deixando-se de apreendê-las na qualidade de relações externas para compreendê-las em sua função de relações internas, engendradas pelo movimento de transformação do ser. As relações por nós chamadas internas não são produto de um ponto de vista subjetivo sobre a realidade dos entes e fatos naturais em movimento, mas, ao contrário, a manifestação das condições inerentes aos fenômenos, que os determinam nas transformações com que se apresentam à percepção sensível, direta ou armada do instrumental da pesquisa científica. Exprimindo a razão de ser da mobilidade do próprio

real, estão nele e, se nos fosse permitida a imagem, diríamos que tais relações são, antes, um "ponto de vista" do ser objetivo sobre sua possibilidade de ser captado e refletir-se na consciência. Sem dúvida, a dialética constitui uma ciência compendiada e assim estabeleceu todo um elenco de leis e categorias. Apresenta-se com caráter de sistema, em sentido relativo, aberto, dinâmico, correspondendo aos aspectos e relações gerais que o pensamento reflete ao apreender a realidade em sua universalidade. Assim procedendo, chegamos a conhecer o que se deve, com razão, chamar de leis dialéticas da natureza, da sociedade e do pensamento. Mas uma coisa é conhecê-las, outra é aplicá-las.

Quanto ao conhecimento, as leis dialéticas são apreendidas de modo absoluto, porque exprimem a inteligibilidade invariável, última e incondicionada do movimento da realidade total. O trabalho do pensamento em nosso cérebro consubstancia um caso particular, só existente porque está submetido àquelas leis superiores e universais nas quais se funda, por serem o princípio final e global de toda a sua atividade. Não é lícito ao pensador levantar em abstrato a questão do fundamento de tais leis, pois essa gratuita indagação não passa de uma pergunta metafísica, admissível apenas no filósofo que previamente separou o pensamento e o mundo material, separação essa que precisamente define o núcleo da atitude filosófica metafísica, por conseguinte o oposto da dialética. Sendo um indivíduo que acredita não poder ter acesso direto ao mundo do pensamento senão por introspecção ou imaginação, vê-se obrigado a fundar nele, a bem dizer na sua subjetividade pessoal, as leis observadas no panorama do mundo objetivo. E se acaso descobre a dialética, tem de fazê-la existir exclusivamente no plano das idéias, conforme aconteceu a alguns eminentes pensadores da época contemporânea. Enclausura-se assim no terreno do pensar idealista, satisfazendo-se com a resposta ilusória que elabora, porque não sabe de que maneira seria possível reunir materialmente os dois aspectos do problema, como conseguiria ser ao mesmo tempo dialético e não idealista.

A pergunta sobre a razão de ser das leis últimas, universais, dialéticas, equivale àquela outra, feita por alguns ilustres filósofos, clássicos e contemporâneos, a saber, a indagação: por que existe o ser e não apenas o nada. Não ocorre aos pensadores envolvidos por essa nuvem que tal indagação é destituída de sentido, além de estar maculada por imperdoável confusão lógica. Com efeito, a pergunta acha-se posta em forma de alternativa e refere-se à discutível existência dos dois membros que figuram na inquirição. Mas, assim procedendo, introduz-se necessariamente o conceito de existência do nada, pelo menos virtual, ou a título de possibilidade imaginável, quando mais não seja na pura locução verbal. Ora, este simples enunciado é contraditório e ininteligível, não apenas

no plano do pensamento, mas inclusive no da expressão formal. A pergunta, que adquiriu particular relevo em alguns pensadores modernos, embora tivesse sido enunciada por Leibniz, em cujo pensamento aparece em decorrência do "princípio da razão suficiente" (Leibniz, *Princípios da natureza e da graça, fundados na razão*, 7), só pode ser enunciada por um ser que, com o ato real do pensar esta indagação, exclui de si a possibilidade de seu não-ser. É portanto uma pergunta que, no plano metafísico, unicamente um ser teria o direito de fazer, a divindade, que a ela poderia responder expondo as razões, eternamente incognoscíveis para o comum dos mortais, de seu gesto criador. Uma questão desta espécie tem o mesmo valor da lucubração de um imaginário pensador situado fora do tempo e do espaço, decidido a resolver esta, pare ele, angustiante indagação: e se o nada perguntasse, por que existo eu em vez de existir o ser? Os filósofos que definiram o homem como o ser que pergunta pelo ser não percebem o fato evidente de esta representar a única pergunta que não ocorrerá sensatamente, quer dizer, de forma não metafísica, a ninguém fazer. O homem pergunta pelos modos, propriedades, relações, leis do ser, e essas indagações explicam e dão conteúdo ao conhecimento racional científico. Mas não tem sentido, fora dos devaneios existencialistas, o homem perguntar pela eventual existência do ser, porquanto constitui a única coisa da qual tem ciência certa, imediata, visto estar instalado nele, só se reconhece interrogante porque é um ser, ou, se nos fosse permitido usar em caráter transitivo o verbo ser, diríamos: é-o. Entretanto, se a existência das leis dialéticas é objeto de um conhecimento absoluto, o mesmo não ocorre quanto ao emprego que delas fazemos na compreensão dos fatos da natureza, da sociedade e do próprio pensamento. Aparece então o perigo de não reconhecermos os dois modos de aplicá-las, a que nos referimos acima. O uso infecundo, formalista, escolástico das leis da dialética prova, da parte do filósofo, não haver compreendido o significado profundo e rico da dialética enquanto ciência. Conduz ao insucesso no esclarecimento lógico da realidade, contribuindo para o descrédito da forma superior e mais geral de pensar, a que se mostram insensíveis muitos homens de ciência, antes de sequer chegarem a saber realmente em que ela consiste.

7. O procedimento metodológico fundamental na análise teórica do pensamento cibernético

As considerações em que nos demoramos sobre a questão geral da lógica dialética justificam-se nesta exposição porque nos parece não serem possíveis a fundamentação correta da cibernética e a compreensão das noções gerais, con-

ceitos e técnicas que emprega, assim como do significado dos aparelhos que inventa e maneja, sem empreender a prévia discussão dos fundamentos do problema lógico em geral, se quisermos evitar as simploriedades do pensamento ingênuo. A compreensão do significado da analogia, em que se resume o modo próprio de tratamento cibernético das tarefas por ela empreendidas ou concebidas, apresenta-se agora sob nova luz. A analogia, ou isomorfismo, segundo entendem outros autores, numa discordância para nós secundária e sem maior incidência sobre o núcleo do problema, constitui o primeiro momento da interpretação cibernética. É correto e necessário proceder assim, devendo essa fase ser explorada a fundo. O computador mais perfeito não passa de um análogo ou isomorfo do cérebro humano, porque somente por construção tem as qualidades possuídas, enquanto o órgão vivo as deve à natureza. A cibernética operacional, "engenheiral", segundo parece começar-se a dizer, revela-se sempre formal, no seu plano próprio, enquanto a cibernética dos organismos vivos, no seu plano natural, mostra-se dialética por essência. Aparece então desde logo uma diferença, que quase todos os cibernéticos não advertem porque *a priori*, influenciados talvez pela formulação inicial dada por Norbert Wiener, se acostumaram a tratar como coisa evidente a igualdade da natureza cibernética das máquinas e dos organismos vivos. Quando os sociólogos, economistas, neurologistas, psicólogos procuram reduzir a modelos mecânicos os seres e fenômenos que estudam, devem compreender que estão procedendo legitimamente enquanto mantiverem a consciência de que se valem de um recurso representativo estritamente analógico. Por sua parte, os engenheiros, quando constroem as máquinas cibernéticas, devem saber que estão utilizando, na função de matriz do planejamento e da execução da construção, o mecanismo cibernético natural que se processa em seu cérebro, o pensamento humano. Sendo dialéticas as leis do pensamento, no fundamento, todo raciocínio cibernético, quer se refira à fabricação dos autômatos e computadores, quer tenha por objeto a explicação do que neles se passa, e ainda seja dirigindo-se no sentido do mais complexo para o mais simples, das totalidades para os elementos, ou no sentido inverso, das máquinas para os organismos naturais, tem de fazer-se sempre em segunda e definitiva instância obedecendo às leis e categorias dialéticas. A razão desta contingência encontra-se no fenômeno histórico de a criação das máquinas e sistemas cibernéticos, bem como a dessa mesma ciência em totalidade, ser produto do desenvolvimento, a princípio exclusivamente biológico e em continuação cultural, do cérebro humano. Ora, esse desenvolvimento, constituindo um processo objetivo, obedece em todas as fases, no nível da explicação científica profunda, às leis da lógica dialética, que são as da totalidade da realidade.

Por isso o procedimento metodológico fundamental na análise lógica do pensamento cibernético teórico deve ser o seguinte: (a) descobrir por que motivos e meios aquilo que é pensado em termos de pura analogia (simbologia, projeções, modelos, isomorfismo, semiótica) implica, no ato de constituir-se em enunciado verbal, regras e teorias, os modos inferenciais correntes do pensar formal, ou pode ser apresentado como se a eles se reduzisse, a indução, a dedução, a redução; (b) em seguida, depois de haver feito a exposição lógico-formal do momento comparativo, mostrar, em cada caso particular, como tal raciocínio analógico e formalizado adquire o máximo de inteligibilidade pela subordinação às leis e categorias da lógica dialética, ou, noutras palavras, de que maneira estas na verdade presidem o processo de raciocínio analógico. A mesma indicação metodológica admite ser formulada ainda em outra versão: que relação os seres cibernéticos por construção mantêm com os seres cibernéticos por natureza, de que modo se reduzem a estes últimos, ou seja, em que condições o ato de sua fabricação se insere no processo natural, por definição dialético? Acha-se aqui um ponto de decisiva importância na teoria cibernética tendo no entanto escapado quase totalmente aos autores que debatem estas questões. Uma das deficiências do pensador formalista consiste em não perguntar pela origem dos aparelhos que a cibernética utiliza, atitude explicável por um fenômeno psicológico que se poderia chamar "ofuscação pela evidência". Sabendo sem dúvida possível serem construídos pelo homem, basta perceber o fato, não havendo utilidade em mencioná-lo e muito menos em especular sobre ele. A evidência incumbe-se de ocultar um certo número de questões que estão longe de ter a mesma claridade do fato bruto, e no entanto exigem ser propostas e resolvidas para compreender-se a razão de ser do que é, em caráter de puro fato, uma evidência. Tal evidência pertence ao tipo daquelas, e são muitas, que reclamam profundo esforço de raciocínio para serem entendidas. Dizer, exprimindo um acontecimento banal, que o homem constrói as máquinas cibernéticas, sem nada mais acrescentar, é fechar o caminho para o entendimento do essencial na questão lógica teórica. Ficam sem menção dois aspectos cruciais do problema: (1) a historicidade da criação, com todas as implicações de ordem dialética, imediatamente surgidas; (2) o fato do ser cibernético por construção somente ter explicação última na realidade do ser cibernético por natureza. O primeiro ponto diz respeito à localização no processo da hominização do surgimento dos instrumentos e das máquinas que substituem ações primordialmente desempenhadas pelo ente vivo. A introdução do artefato cibernético no curso da história dos meios humanos de produção mostra a dependência dessas criações em relação ao estado de desenvolvimento cultural da humani-

dade. A necessidade de considerar a máquina "pensante", auto-reguladora ou calculadora, um objeto por essência cultural quase certamente, para a grande maioria dos trabalhadores nesse ramo do saber, representa uma idéia que não lhes havia passado pela cabeça. Por elementar e indubitável que nos pareça este conceito, somos forçados a reconhecer não ter sido vislumbrado e convenientemente explorado pelos estudiosos, que deveriam estar contribuindo para constituir, até em grau de subdisciplina, a sociologia da cibernética. Ou então se alguns poucos autores já a tinham percebido, não a aproveitaram ou exploraram na devida forma, até os extremos limites das conseqüências epistemológicas, econômicas e sociológicas que pode render. Afirmar que a máquina cibernética inclui-se entre os dados culturais estabelece ligação com dois outros conceitos de grande importância, que se fundem com o primeiro. De um lado, significa que a ciência cibernética e seus produtos estão sempre na dependência da sociedade que os engendra, sustenta e desenvolve. São um índice de processo social, não podendo ser entendidos senão integrando-se aos demais e recebendo do modo de estruturação da sociedade, das relações de trabalho e do grau de desenvolvimento a justificação do seu aparecimento e acolhida. Por outro lado, porém, as criações cibernéticas, sendo históricas, dependem da sociedade pela intermediação do homem, sempre em última análise o portador da cultura de sua comunidade. Assim sendo, as duas proposições precedentes, verdadeiras mas opostas, se unificam no ato dialético da construção dos engenhos processadores: (a) a máquina cibernética deve a existência à sociedade, à cultura nela cumulada; (b) a máquina cibernética deve a existência ao homem, que precisa resolver uma contradição pessoal com o mundo, a forma penosa de trabalho a que está obrigado, e se interpõe, no papel de agente produtor, entre a cultura da sociedade, com suas relações de convivência, e os seres cibernéticos que se mostra capaz de fabricar. Portanto, dizer que o homem é o fabricante da máquina significa permanecer no simples plano dos fatos, sem investigar os determinantes lógicos dessa produção. Mesmo quando os autômatos do tipo caixinhas de música com seus dançarinos eram fabricados por constituírem divertidas curiosidades, essa era a apreciação dos espectadores, que as julgavam um gracioso e interessante objeto, de um ponto de vista fútil, não a dos produtores, porque os últimos precisavam empenhar na fabricação a máxima engenhosidade, toda a capacidade de criação intelectual, lançando mão dos recurso científicos, especialmente os da mecânica, oferecidos pela época. A caixinha de música, uma frivolidade para os fidalgos que a adquiriam e com ela se compraziam, era um objeto sério para aqueles que a construíam. Porque desde então, mesmo tendo significado pouco prático, já era um bem cultural e supunha

a mediação do conhecimento humano atuando em resposta a uma exigência, embora não essencial, da sociedade. Da caixinha de música aos complexos computadores da atualidade há uma evolução contínua, na qual funcionam permanentemente as mesmas relações dialéticas aqui mencionadas. Perguntar pela razão de ser de um objeto construído é propor um problema histórico que envolve todo o processo de evolução da matéria, e por outro lado faz referência à constituição da sociedade, que origina a exigência de tal, leva à construção dele, reconhece-o como valioso, útil ou necessário e impulsiona-lhe o aperfeiçoamento ulterior.

8. O homem introduz no processo natural os seres cibernéticos por construção

Não sendo razoável duvidar da procedência histórica do homem em relação às máquinas, tem-se de ver nele o agente da introdução no processo objetivo da natureza, e de sua extensão cultural, dos sistemas auto-reguladores e elaboradores de informação por meios artificiais. Ora, esse ato criador pertence à dialética da matéria viva organizada no nível da consciência e dos reflexos lógicos da percepção dos dados objetivos. Portanto, os servomecanismos dele resultantes, qualquer que seja o grau de complicação, mesmo os que se afirma poderem se reproduzir a si próprios, são tais unicamente em virtude do conteúdo lógico dialético neles impresso pelo pensamento original de onde procedem. Caso pensassem, suposição que não passa de uma imagem literária, uma força de expressão, permitida apenas pelas analogias superficiais, só o fariam por deverem tal faculdade, em nível formal, a uma outra estrutura que a possui em nível dialético. Esta observação abre-nos uma janela pela qual começamos a descortinar a verdade da interpretação lógica total de cibernética. Nela encontramos a confirmação mais sugestiva e recente das teses clássicas da dialética não idealista. A segurança da assertiva parte da verificação evidente de que os seres cibernéticos por construção estão encerrados no processo objetivo universal do movimento da matéria. Do contrário teriam de ser considerados sobrenaturais, coisa que nenhum especialista, por mais apaixonado que seja por sua ciência, ousou ainda afirmar. Apenas por via dialética torna-se possível chegar à completa compreensão daqueles seres, posto que exigem a noção de mediação. No caso, essa noção reveste-se do caráter particular, essencialmente dialético, de uma mediação de retorno, chamada no vocabulário lógico formal dos especialista realimentação, retroação ou *feedback*. Devemos acentuar, porém, que esse conceito somente adquire pleno significado racional no plano dialético. A ex-

posição desse caráter de um conceito habitualmente manipulado num plano formal, único no qual tem sentido para os especialistas desprovidos de maior preparo filosófico, indica com inteira exatidão a necessidade do estudo e aproveitamento da lógica dialética para o entendimento da cibernética. Se considerarmos os aparelhos ou sistemas cibernéticos já construídos, torna-se patente o traço de objetos resultantes da mediação humana, quando refletimos em que, primeiramente, neles se materializa a mediação representada pela evolução do cérebro humano e sua faculdade de pensar lógico. O fato de serem obra do homem implica achar-se neles concentrada toda a história pregressa da espécie chegada ao grau de perfeição cognoscitiva capaz de dar-lhes nascimento. Mas, se são uma produção humana, tal acontece porque, como as demais, se explicam pelas mesmas finalidades que ditam a ação do homem na natureza, em particular a procura de instrumentos e ferramentas, evoluindo para o estágio das máquinas em geral e agora, na condição de caso especial, para o das máquinas cibernéticas.

Esta reflexão destrói a base das precipitadas projeções futurológicas, que em verdade se nutrem de incompreensões "passadológicas" visto esquecerem-se de incluir na gênese dos autômatos, *ciborgs* e computadores a construção dos seus construtores. Aquelas máquinas compreendem fundamentalmente a continuação do processo evolutivo dos autores pensantes, representando um dos aspectos particulares do processo criador biológico agora se desenrolando no terreno cultural. O desligamento entre o homem e a máquina, e a crença na existência unicamente de uma relação operatória entre ambos retratam um dos traços característicos do modo de pensar ingênuo, que separa metafisicamente duas realidades por serem dadas aparentemente isoladas uma da outra, sem reparar no vínculo real que as liga. A dialética reconduz-nos ao caminho do pensar correto, porquanto somente conceitua uma determinada relação entre dois segmentos a partir da compreensão da gênese de ambos no processo em que chegam a se relacionar na maneira por nós objetivamente percebida. Aparentemente, qualquer instrumento ou máquina, até as de caráter auto-regulador ou calculador, subsiste por si, sem mencionar a relação efetiva que guardam com o construtor. Ora, a relação não se reduz à simples atividade fabricadora, da qual resultam aqueles petrechos, mas tem origem muito mais remota e profunda, por baixo da superfície formal da relação de fabricação. A origem situa-se nas exigências existenciais do ser humano, e por isso são objeto peculiar da reflexão dialética, que a esclarece. A ferramenta ou a máquina tem de ser compreendida como a solução encontrada pelo homem para um problema vital seu. Precisou apelar para o esforço racional de investigar o mundo, desentranhar

dele o conhecimento das leis que o regem, a fim de adquirir os conceitos representativos cuja aplicação permitiu-lhe realizar a construção das máquinas. Se assim não fosse, os instrumentos e máquinas teriam de ser considerados brinquedos fabricados pelo homem por passatempo, para com eles se divertir. Na verdade, porém, cada qual constitui e assinala um momento do processo da realidade humana, marca um ponto determinado da evolução cultural, e satisfaz certa necessidade, que logo a seguir, pelo próprio fato de estar cumprida, suscita outra mais premente, de mais difícil e complexa solução.

O pensamento metafísico separa a máquina e o homem. A filosofia dialética une-os, pois considera sempre um único processo real, o da existência social e produtiva humana, que constitui o fundo objetivo e determinante sobre o qual assenta o desenrolar histórico fenomenal da seqüência dos instrumentos e máquinas, que, em primeira aproximação, parece erroneamente possuir realidade autônoma. Os autores sem aptidões para ir além do formalismo epistemológico chegam, na melhor das hipóteses, a descobrir a historicidade da criação das máquinas e instrumentos, o que representa significativo progresso do entendimento em relação àqueles que nem sequer observam esse aspecto evolutivo superficial. Entre os autores que perceberam a historicidade do problema em apreço, sem contudo alcançarem as conclusões finais, dialéticas, daquilo que vislumbram, podemos citar Norbert Wiener, que declara: "É interessante refletir em que toda ferramenta tem uma genealogia e que descende das ferramentas com que ela própria foi construída" (*Cibernética e sociedade*, Cultrix, São Paulo, 2ª ed., 1968, p. 136). Refere-se ao plano frontal, à história visível da maquinaria, àquela explicável mediante relações externas entre os dados, a saber, as máquinas sucessivas, as que servem para fabricar outras, tornadas necessárias pelo movimento da cultura haver chegado a um novo momento do desenvolvimento da tecnologia. Falta porém aos autores dessa estirpe a referência ao ser que não apenas concebe, comanda e executa o processo de realização sucessiva dos engenhos em aperfeiçoamento crescente, mas o faz por necessidade vital, para solucionar uma contradição que é dele, construtor, e não da máquina, pois qualquer delas, primitiva ou moderna, se funciona, comprova haver cumprido sua finalidade e não tem motivos intrínsecos para remeter a outro modelo, original e mais perfeito. A insuficiência das máquinas existentes em certo momento da evolução cultural não lhes pode ser atribuída como uma culpa, somente tendo sentido quando referida ao homem no desempenho do trabalho social produtivo e nunca aos maquinismos que, por si mesmos, são o que são, sem suscitar qualquer exigência de substituição. Encontramos aqui uma profunda tese dialética que não podemos deixar de mencionar. Se, confor-

me dizemos correntemente, com razão, as máquinas, mesmo as cibernéticas, são definidas como dispositivos destinados a substituir o trabalho físico e mental do homem, por outro lado, em virtude da relação não formal mas lógico-existencial do homem com os engenhos por ele fabricados é igualmente legítimo dizer que o homem substitui o trabalho da máquina. Tal ocorre quando, por necessidade de produção, abandona um tipo esgotado, inventa e constrói outro mais perfeito e rendoso. A máquina substitui o trabalho do homem ao produzir para ele, mas inversamente o homem substitui o trabalho da máquina, ao fabricar outra, nova, freqüentemente segundo diferentes princípios de construção e operação, aplicando ao estado tecnológico existente um árduo esforço intelectual para melhor servir às suas finalidades sociais. Assim sendo, na relatividade da perspectiva dialética tanto será lícito dizer que a máquina trabalha para o homem quanto dizer que o homem trabalha para a máquina. Realmente, supor o contrário seria imaginar ou que se tivesse esgotado a capacidade intelectual inventiva humana ou admitir que teriam sido construídos os tipos "finais" de todos os maquinismos, aqueles além dos quais seria impossível ir porque representariam a suma e definitiva perfeição. Quer no trabalho da máquina para o homem quer no deste para aquela, a relação entre ambos os organismos, o vivo e o mecânico ou eletrônico, não tem caráter formal e sim dialético. Num caso e noutro faz-se sentir a exigência de uma mediação: a máquina corporifica a mediação entre dois momentos sucessivos do estado cultural do homem como produtor, mais capacitado no segundo do que no primeiro, em virtude do emprego do maquinismo melhor; e igualmente o homem, pela faculdade inventiva e criadora, enfrentando uma condição que o impele à busca de soluções mais fecundas para o empenho produtivo, institui-se na condição de mediação entre dois momentos da máquina, dois modelos de mesma finalidade, um mais perfeito que o outro, ou entre dois tipos diversos, se for exigido um salto qualitativo na seqüência histórica dos engenhos. Num exemplo do último caso, encontramo-lo no surgimento das máquinas cibernéticas. Por conseguinte, percebe-se cada vez melhor a imperiosidade de passar do modo metafísico ao dialético de pensar a relação entre o homem e a máquina ou a ferramenta, de qualquer espécie, porquanto a relação se funda no processo de produção da existência, fenômeno que só tem realidade e sentido quanto a um dos termos da relação, o ser criador humano. Foi a cultura acumulada pela sociedade, na luta para a solução das contradições com o meio e consigo mesma, que exigiu a criação das máquinas calculadoras. Pascal, aos 21 anos, cria uma máquina mecânica de calcular, aparelho de funcionamento perfeito e no essencial semelhante aos descendentes modernos, para facilitar a tarefa do pai, in-

tendente de Rouen, assoberbado com os complicados problemas aritméticos da contabilidade municipal. Ninguém chegaria a fabricar o mais simples autômato sem uma finalidade humana, que pode ter sido no início o divertimento das damas da corte francesa, objetivo inteiramente prático para a época, e será agora a necessidade de corrigir instantaneamente a rota de uma nave sideral. Em todos os casos revela-se a natureza de mediação, própria da ferramenta cibernética, igual por este aspecto às suas mais remotas e toscas ancestrais. Ora, não há medição senão na perspectiva humana. Nos processos físicos e biológicos só se torna imperioso introduzir esse conceito quando apreciados os fatos à luz da historicidade em que a razão os apreende. Os aspectos que para o observador aparecem como intermediários na produção dos fatos naturais espontâneos são em si apenas condições integrantes dos conjuntos dos determinantes causais. Quando porém submetidos à análise lógica dialética pelo pensamento que busca formar uma representação explicativa dos acontecimentos e portanto os vê na dimensão histórico-dialética, certos dados do processo são percebidos com o valor de condições para o desenvolvimento do movimento geral da transformação que leva à produção de um novo ser ou um estado da realidade. As mediações ou são intencionais, e pertencem ao projeto da consciência que se propõe à realização de um fim, ou são naturais, e significam em tal caso a interpretação que a razão dá a aspectos definidos do condicionamento objetivo dos fenômenos da natureza. Portanto, mesmo na segunda eventualidade pertencem à lógica do real, não no papel de meios para um fim, coisa apenas existente na perspectiva consciente, mas no de fundamentos materiais do conceito que, no reflexo da dialética natural na consciência, aparece entendido com o sentido de termo intermediário para obter uma finalidade. Não há idealismo nesta compreensão teórica porque aquilo que a lógica dialética entende por mediação tem correspondente objetivo no plano das transformações do mundo, em caráter de ações e condicionamentos recíprocos, que a razão abstrai e concebe com o sentido de mediação, em função de seus atos e processos próprios, determinados em vista de finalidades. A natureza inerte, em seu movimento dialético imanente, efetua infinitos tipos de ações recíprocas, que para serem logicamente entendidos, depois do surgimento do animal pensante, exigem a lógica chamada dialética em que se torna indispensável dar a certas condições de realidade o significado de mediações. Mas, no curso dos fenômenos naturais, não há primordialmente mediações e sim apenas relações de condicionamento ou causalidade, linear ou recíproca. Contudo, são essas relações de condicionamento que serão elevadas ao nível abstrato de mediações, quando o observador humano procurar entendê-las em função da apreensão que faz

para si das leis objetivas que regem o movimento da realidade. Na natureza bruta não há mediações, porquanto as relações entre os seres naturais, físicos ou vivos, não implicam a categoria de finalidade, a qual aparece exclusivamente quando a matéria viva avança, por via evolutiva, até o grau de organização que lhe confere a qualidade de pensar abstratamente. Somente então se mostra capaz de apreender os mecanismos de ação recíproca ocorridos espontaneamente nos processos naturais, ou de ação de retorno, conforme acontece nas máquinas fabricadas, segundo esse modo de relação com possíveis finalidades de uma ação útil a ser empreendida pelo indivíduo. Para isso deve existir já no psiquismo um complicado processo de comportamentos condicionados, uma vez que só então as ações executadas pelo ser vivo deixam de pertencer a uma seqüência causal linear, apenas regida pelas influências recíprocas vigentes no plano natural, e se transportam, já então na espécie humanizada, para o plano dos atos condicionados a uma finalidade abstrata, representada no pensamento. Unicamente quando a evolução do sistema nervoso institui a possibilidade de atos comandados por finalidades abstratas, idéias que determinam ações, estas adquirem o caráter de mediações. A noção de reflexo condicionado, definitivamente introduzida na epistemologia por Ivan Pavlov, traz a esse problema uma de suas mais ricas e fecundas possibilidades explicativas. Infelizmente não podemos enveredar por uma prolongada análise da questão, bastando-nos dizer que também a respeito da gênese dos reflexos condicionados, nos animais inferiores e no homem, temos de proceder recorrendo ao método dialético, assumindo o ponto de vista de emergência de tão fundamental fenômeno no curso total da evolução da matéria, depois de organizada no estado vivo. Diremos, a propósito, tão-somente duas proposições, para nós de vasto alcance elucidativo, sem poder sequer explicá-las em detalhes ou entrar no exame de sua explicação: (a) o reflexo condicionado é primordialmente condicionado pelos reflexos incondicionados. Significa isto que as bases materiais da estruturação da matéria viva determinam as possibilidades que, no grau de organização existente, virá a ter, tornando-se capaz de desenvolver reflexos condicionados; (b) o primeiro condicionamento é o dos reflexos condicionados, em geral, pelos incondicionados. As duas proposições exprimem o mesmo conceito capital para a formulação da teoria dialética do conhecimento, apenas apreciam o fenômeno por ângulos ligeiramente distintos.

O conceito de mediação tem singular relevo para a teoria da cibernética. Em primeiro lugar, mostra que essa ciência chega a ser constituída quando o pensamento, na marcha da criação científica, se habilitou a superar a consideração das relações externas entre fenômenos ou seres naturais e, com a elevação

ao nível da universalidade concreta, elaborou o instrumento operatório mental constituído pela lógica dialética, expressão das relações internas entre os fatos e objetos reais. É então que algumas das idéias abstraídas do mundo exterior, da natureza ou da sociedade podem assumir o papel de finalidades, ou seja de razões para a justificação lógica da execução de certos atos ou da construção de dispositivos, instrumentos ou máquinas destinados a materializar no plano objetivo as idéias determinantes da sua construção. A máquina, particularmente a de tipo cibernético, mostra-se assim uma idéia objetivada, graças ao planejamento que lhe dá antecipadamente existência mental, antes de configurá-la materialmente. Para esse resultado, a saber, uma idéia desempenhando o papel de finalidade se concretizar na singularidade de um ente objetivo, faz-se preciso que numerosas outras idéias, a bem dizer todo o acervo histórico, sejam utilizadas a fim de permitir a realização daquela finalidade. Simultaneamente com esta última, aparece então a noção de mediação, a qual será subjetiva, quando representada pelas idéias e o conhecimento que propiciam validamente o projeto, ainda na esfera mental, de realização de determinada finalidade; e objetiva, quando representada pelo instrumento ou máquina já confeccionados, reunindo em si a transposição, para a realidade física do projeto, das idéias logicamente articuladas, como mediações subjetivas, levando à realização da finalidade objetivada. Uma vez admitida a presença e atividade do homem, o conceito de mediação é afetado, deixando de ser o simples aspecto do condicionamento objetivo de certos fenômenos naturais e tornando-se um determinante voluntariamente introduzido no processo natural. Assim se concilia esta afirmação com as que expusemos linhas atrás. Depois de construída a máquina, não estamos mais no reino da natureza bruta mas no da natureza hominizada, na qual portanto o elemento subjetivo se materializa em seres construídos, embora tal só possa acontecer porque existiam previamente condicionamentos independentes da consciência, porém aptos a receber a função de efetuar a interferência do pensamento no movimento exterior da realidade. A ferramenta mais simples ou a máquina mais complexa mostram então ser mediações para a consciência que apreende o processo da realidade em seu desenrolar e vê suas criações atuando como fatores operantes nesse desenrolar. Essa revelação contém o segredo da relação do pensamento com a ordem dos fenômenos naturais. A possibilidade do projeto, pensado enquanto concretização de uma finalidade, e sua posterior execução material convertem a noção subjetiva dos elementos necessários para a construção das peças da máquina em mediações. Tal acontece porque por intermédio dela é que se realizará a finalidade produtiva, a princípio existente apenas no pensamento que a inventa e depois materiali-

zada no aparelho operador sobre os corpos e forças do mundo material, para nele introduzir a finalidade realmente pretendida pela consciência. A finalidade, no estado de idéia, figura como origem do processo global de trabalho, terminando pela operação produtiva que a inteligência criadora esperava obter com a máquina. A isto se reduz o procedimento universal da gênese das máquinas em seu significado de mediações humanas, que se encontra tanto no surgimento dos instrumentos simples quanto no dos engenhos cibernéticos.

A grande deficiência das interpretações positivistas da dialética, deixando de lado, está claro, as meras especulações impressionistas, sem seriedade, consiste no esquecimento da mediação representada pela evolução do cérebro humano, que condiciona a possibilidade do aparecimento das máquinas em geral e dos autômatos em particular. O filósofo empirista, na sala de um instituto científico provida de assombrosos calculadores eletrônicos, tem a tendência de tomar o espetáculo oferecido pelo funcionamento dos engenhos como fato natural. Não se detém em perguntar por que e de que modo apareceu, nem para que serve em última instância essa maravilhosa maquinaria. Se o fizesse, uma indagação elementar desté gênero imporia outra perspectiva, a de caráter histórico, que inevitavelmente levaria o pensador a transitar para um segundo estrato lógico, o dialético. Mas, ainda uma diferente reflexão o conduziria à mesma conclusão. Se a natureza cria o primeiro organismo cibernético, o sistema nervoso animal, e em sua forma mais elevada o cérebro humano, este por sua vez cria o segundo organismo mediador, a cultura humana. Em virtude das contradições impostas ao homem pela natureza, primeiramente, e pela sociedade, secundariamente, o conhecimento do mundo, das leis dos fenômenos e das propriedades dos corpos se organiza em estruturas de saber científico, às quais se ajuntam as criações da imaginação artística para constituir o processo da cultura, prolongamento da evolução biológica do homem, em sua existência social. Na etapa atual de desenvolvimento, a cultura permite ao cientista ou ao técnico conceber e construir as máquinas cibernéticas, fazendo-as assim, pela intervenção da cultura, integrarem-se no processo natural, onde aparecem com a fisionomia normal de objetos físicos. Deste modo, a cultura obriga-as a retornar, indiretamente, aos seus fundamentos na dialética da natureza. Tudo se passa, figuradamente, como se a natureza criasse, em virtude do processo dialético que lhe é próprio, o ser humano para que este, obedecendo às leis do pensamento, criasse em seguida as máquinas cibernéticas, a fim destas retornarem finalmente ao seio da natureza e ao domínio de leis do mundo material.

Dissemos antes que a cibernética, na qualidade de ciência organizada, podia ser considerada em conjunto um engenho cibernético único, graças ao qual

o homem faz retornar a si, com o valor de um dispositivo de auto-regulação, para orientar-se nas novas ações que intenta empreender, os conhecimentos entregues aos computadores eletrônicos. Mas o mesmo pode dizer-se, em plano mais profundo, com relação à natureza, incluindo no circuito não apenas a mediação representada pelo surgimento do homem senão também a constituída pela produção das máquinas cibernéticas. De toda maneira, o que nos importa é a conclusão, reveladora do retorno ao plano natural de todos os dispositivos e sistemas cibernéticos, por mais aparentemente espiritualizados, animados, independentes que pareçam ser. Se isto é verdade, então a lógica suprema pela qual têm de ser entendidos aqueles aparelhos deve ser a de ordem dialética, pois é a que rege universalmente o processo natural de movimento da matéria. A cibernética confirma portanto as teses da concepção dialética objetiva da história, que a concebe desenrolar-se primeiramente num estágio biológico, para chegar posteriormente à etapa humana, já então com caráter social. A presente observação faz perder validade as interpretações idealistas que, partindo de uma concepção metafísica do ser humano, querem comunicar à máquinas por ele produzidas o mesmo valor ideal que lhe atribuem. Para fugir ao reconhecimento da natureza material do homem, preferem espiritualizar as engrenagens das máquinas, as válvulas e os circuitos impressos dos computadores. As máquinas cibernéticas, em vez de aparecerem na verdadeira condição de seres artificiais, tomam as proporções de entidades antinaturais, como se nelas estivessem em ação forças anímicas irredutíveis à realidade física. É por isso que basta um pequeno passo adiante no caminho da especulação fantasista, para se chegar à crença de que elas são capazes de se comportar na função de sujeitos ativos, podendo submeter o homem ao seu domínio para exaltá-lo, segundo uns, pelas assombrosas façanhas que possibilitam ou para degradá-lo, segundo outros, pela aniquilação dos valores espirituais acarretada por essa dominação. Claro está que, a essa altura, escritores e poetas da cibernética situam-se fora da esfera do sóbrio pensamento científico e flutuam na imponderabilidade do mundo mágico, acariciados uns, os otimistas, pelas musas benfazejas, enquanto outros, os pessimistas, se entregam às trevas e ao ranger de dentes das especulações demonológicas. Não sendo estas as nossas inclinações, contentamo-nos com a análise objetiva e sem arrebatamentos dos fatos, noções e criações pertencentes de direito à ciência e à tecnologia cibernéticas, vistos apenas à luz do pensamento racional. Muitos pensadores e, em maior número, os vulgarizadores da cibernética precisam adotar a postura metafísica nas duas variedades, porque dela tiram os efeitos de sensacionalismo pseudocientífico com que emocionam o público, rendendo-lhes particulares proventos,

inclusive financeiros, porquanto facultam a possibilidade de colocar insidiosamente a cibernética e seus prodígios ao serviço de interesses estranhos à racionalidade do saber objetivo, transformando o estudo dela e a menção dos admiráveis resultados que obtêm em elementos para a composição de uma atitude social ideológica.

9. A definição da cibernética

A cibernética não cria nenhuma força nova na natureza, não representa por conseguinte nenhum passo adiante no processo objetivo natural espontâneo, mas apenas no segmento do processo representado pela ação humana, no segmento cultura. As máquinas por hipótese capazes de reproduzir, ou até de inventar outras não constituem um momento autônomo do processo natural e por isso, observe-se, não podem dar origem a novo início, nova era da história. Significam apenas o desenvolvimento das possibilidades a elas outorgadas por construção pelo homem. As máquinas aptas a se corrigir a si mesmas só se corrigem dos erros ou desvios que o homem acha que são erros. Do contrário, abandonadas a si mesmas, continuariam desviando-se indefinidamente do programa a elas imposto, a não ser quando tenham sido programadas para se tornarem sensíveis a qualquer desvio. Em conseqüência, reduz-se a uma analogia superficial ingênua julgar que os servomecanismos solucionem por auto-regulação uma contradição surgida no curso de seu funcionamento. A perturbação ou desarranjo na maquinaria não representa qualquer alteração qualitativa nas leis do funcionamento, mas, ao contrário, a confirmação delas, apenas, por motivos mecânicos ou elétricos, levando a outro modo de desempenho que, por não ser o desejado, o correspondente ao projeto humano da construção, é julgado pelo autêntico construtor uma falha ou desconserto.

A capacidade de correção de desvios ou de recuperação de desgastes ou perdas existe, na qualidade de traço característico da matéria viva, porque está inscrita no código genético de todo organismo animado, e se manifesta eficazmente, dentro de certos limites de perturbação do funcionamento. Na máquina, pode verificar-se o análogo desse processo, se o construtor foi capaz de prever as principais possibilidades de variação indesejável e dispôs no engenho os recursos para remediar as mais comuns e previsíveis perturbações. Mas, neste caso, torna-se evidente ser o cérebro do construtor que desempenha o papel de código genético da máquina, porque de fato é ele que a planeja, programa-lhe o funcionamento, em vista da finalidade justificadora e diretora da fabricação dela, e ainda inclui nela, sob forma de circuitos de auto-regulação, o reparo,

dentro de certos limites, das avarias que venha sofrer por desgaste do material, enganos da programação ou deficiências no fornecimento da energia motora. O conceito de auto-regulação será melhor examinado quando expendermos algumas reflexões sobre a noção de retroação ou *feedback*, mas desde o presente momento podemos dizer, em função da distinção estabelecida entre os seres cibernéticos por natureza e os que o são por construção, não haver identidade no conteúdo do termo, fundamental na ciência cibernética, quando aplicado aos processos desenrolados na matéria viva e quando referido aos que se passam na maquinaria auto-reguladora, de qualquer tipo. Compreende-se assim, à luz de tão simples menção, que o mesmo se deverá dizer sobre o conceito de "informação", do qual falaremos mais tarde. A citada distinção deve constituir, conforme propusemos, a reflexão preliminar a toda conceptuação e exposição da cibernética, em vista do equívoco congênito da nova ciência, nascida com a finalidade de englobar num procedimento metodológico unitário os dispositivos auto-reguladores encontrados nos seres vivos e nas máquinas. Desde que foi a idéia do estabelecimento dessa aproximação, que logo evoluirá para transformar-se em equivalência, e depois em unidade, que lançou a primeira conceituação da cibernética, temos de aceitar a confusão como um dado irrecusável e procurar compreender até que ponto corresponde a uma fração da verdade. De qualquer modo não é possível rejeitar o fato histórico de que assim foi, e por isso devemos utilizá-lo mais como lição, a ser entendida, do que pretender eliminá-lo. O propósito de buscar os caracteres unitários entre máquinas e seres vivos revela-se agora inextirpável da definição da cibernética, sob a pena de termos de recusá-la ou de desmontá-la para reconstruí-la de modo completamente diferente. Não sendo possível nem razoável proceder assim, mesmo porque o fato de se haver firmado na base dessa definição indica haver algo válido em tal atitude epistemológica, compete-nos estabelecer com o máximo de precisão, na página inicial de qualquer estudo ou compêndio sobre a cibernética, a distinção clara entre os seres cibernéticos por natureza e os cibernéticos por construção, mostrando as similitudes existentes entre eles, justificando a aproximação e coparticipação de ambos no contexto de uma ciência, mas ao mesmo tempo as diferenças essenciais entre as duas espécies de seres. Deste modo, o pensador ou técnico munido dos necessários petrechos tecnológicos não correrá o risco de perder de vista as diferenças, coexistentes com as semelhanças.

Ora, a presença simultânea de aspectos opostos no objeto da mesma ciência está por si só indicando que apenas a lógica apta a tratar especificamente da unidade dos contrários terá competência para estudar e analisar os problemas suscitados pelas analogias e diferenças entre objetos em essência díspares mas

possuindo algo em comum, aquilo que exatamente se trata de expor e explicar. A nós, importa deixar claro desde o momento inicial, quando se intenta dar a definição da cibernética, o caráter contraditório imanente à natureza da nova ciência e portanto a necessidade do tratamento dialético para apreendê-la. Os autores que delimitaram esse recente campo de estudo, desde Norbert Wiener, têm razão sob a condição de entender que estão pretendendo tratar de um conceito contraditório, a unidade do ser vivo, inclusive o homem, com a máquina. Torna-se lícito o procedimento se entendermos por unidade, neste caso, a que liga entidades opostas, que têm na própria contradição entre elas existente a razão de ser de sua unificação. Não será por aspectos formais, por similitudes aparentes de funcionamento que se fundará essa unidade, e por conseguinte a cibernética inteira enquanto ciência, segundo pretendem as simplórias experiências de simulação e modelagem. Será pela relação existencial dialética entre o sujeito criador e as qualificações de um gênero de máquinas por ele criadas. Tais especificações cifram-se no desejo expresso de transmitir à maquina, dentro das possibilidades da analogia, incumbindo-a de realizá-los, os processos que descobre em si ou encontra, em graus diversos de complexidade, em toda a escala dos seres vivos com os quais compartilha as propriedades definidoras da matéria organizada em nível biológico.

A tentativa, em relativa extensão bem-sucedida, de transferir analogicamente para a máquina o bom desempenho exterior das ações racionais desenvolvidas no cérebro humano deu origem às similitudes observadas *a posteriori*, julgadas imperitamente pelos pensadores formais índices de semelhança de natureza. Suposto que a cibernética tem por ponto de partida a unidade da máquina com os seres vivos, estudando os mecanismos de controle operantes em ambos, torna-se indispensável que, logo após o enunciado verbal da definição da ciência, onde estão ditos o objetivo e os seres a que se refere, se explique a razão pela qual figuram ambos na posição definidora. Terá de ser este evidentemente, na ordem lógica, o primeiro tema de exame. Desde que a simples vista ressalta logo a diferença de caráter entre os dois tipos, faz-se necessário justificar o duplo sentido da aproximação, o aspecto pelo qual os dois elementos se assemelham e o aspecto contrário pelo qual se distinguem. Convergindo ambos para a constituição de um ramo original da ciência, ficamos desde logo avisados que estamos em presença não de uma igualdade formal, e sim de um caso de unidade dialética de contrários. Não basta porém assinalar as igualdades e as dissidências superficiais, funcionais, sempre de ordem formal. Exige-se ir ao âmago da relação que liga os dois elementos. Verificar-se-á então que tanto a igualdade quanto a desigualdade decorrem da relação genética, criadora,

produtiva que prende a máquina cibernética ao homem e, em vários aspectos, à totalidade da matéria viva. Existe reciprocidade entre o homem e a máquina no domínio cibernético, mas não há igualdade entre as duas direções da relação. Do homem para a máquina a relação é de produção, de produtor a produzido; da máquina para o homem a relação é de tipo, por assim dizer, heril, de serventia, de utilidade para fins não situados no engenho mas no autor.

As definições da cibernética encontradas nos principais especialistas, e principalmente na obra dos fundadores da ciência, diferem bastante umas das outras se considerarmos o aspecto superficial, a acentuação deste ou daquele tema ou campo do conjunto. A rigor, não há duas coincidentes, conforme se verifica por um bom sortimento de amostras expostas na obra de Hans Lenk, *Philosophie im technologischen Zeitalter* [A filosofia na época tecnológica] (Verlag, W. Kohlammer, Stuttgart, 1971, *passim*). Mas coincidem por englobar em sentido formal as duas classes de seres. São, por esse fato, responsáveis pelo ocultamento inicial do problema máximo, que deveria vir exposto logo no primeiro momento, e pelo rumo formalista tomado pelo pensamento cibernético que daí se segue, perdida a noção essencial, a da unidade dialética entre contrários, que estabeleceu a singularidade e ao mesmo tempo o extremo interesse das análises, pesquisas e realizações desse original campo do saber atual. A advertência parece-nos capital, embora não tenhamos ilusões sobre a dificuldade por ela acarretada, porquanto obrigaria a uma remodelação teórica da definição da cibernética, alterando-lhe alguns conceitos básicos e dando diferente orientação ao processamento de seus raciocínio abstratos. Não pretendemos, claro, tentar, por pouco que seja, empreender esse trabalho, que terá de ser obra dos especialistas e praticantes dotados de permanente convivência com os problemas em questão, quando se formarem em outra perspectiva filosófica, que os levará a reformular muitas das noções hoje correntes, utilizadas sem a devida crítica e com a ingênua e desatenta convicção de serem a maneira natural e única de assentar as bases da cibernética e desenvolver seus procedimento metódicos. Devemos dizer, com efeito, que se trata de tirar a cibernética dos impróprios e incorretos alicerces onde foi plantada para transportá-la para outra base, a que será fornecida pela lógica dialética. Tão pouco é notada essa deficiência inicial, que vemos mesmo autores declaradamente situados na área da filosofia dialética não aplicarem a imprescindível correção às leis do processo objetivo, que contudo bem conhecem. Freqüentemente, no que respeita à concepção global da cibernética, pouco se distinguem em suas exposições e análises, e até nas conclusões, daquilo que se colhe na obra dos pensadores positivistas ou de quaisquer outras tendências idealistas.

A insuficiência apontada não é casual nem inadvertida, mas se prende à metodologia, ou antes à atitude de veneração e intocabilidade que mesmo os autores de orientação dialética conservam com relação ao conceito formal original que deu ensejo à organização da cibernética. Desde Wiener que os cibernéticos não pretendem penetrar na essência dos objetos dos quais se ocupam. Retiram dela noções que deveriam ser aproveitadas nos desenvolvimentos teóricos subseqüentes, mas aspiram apenas a construir "modelos" espelhados em representações matemáticas suficientemente amplas para incorporar o maior número de aspectos formais dos seres estudados, de modo a verificar se a sucessão dos comportamentos segue etapas entre as quais seja possível estabelecer relações biunívocas. Se for concretizado esse desejo, o que se passa num ser pode oferecer indícios de comportamento esperado no outro. Uma expectativa desta ordem só pode ser tratada pelo cálculo das probabilidades, mas sendo este inteiramente do tipo formal, a cibernética, em virtude da restrição a ela imposta por definição, condena-se a ser, na melhor das hipóteses, uma pura fenomenologia insegura, fundada no raciocínio analógico, sempre probabilista. Tudo isso porque os descobridores da cibernética, tendo observado, o que é verídico, haver semelhanças entre dados ou fenômenos pertencentes a várias ciências tradicionalmente constituídas, propuseram com razão criar uma área de investigação onde se reunissem os elementos esparsos em diversos campos do saber, física, biologia, medicina, psicologia, economia, pedagogia, etc. e técnicas de uso corrente, as de comunicação, linguagem, projetos de mecanismo, automação da produção, direção administrativa de empresas privadas e até do Estado, e com esse grupo heterogêneo compuseram o objeto específico de uma nova disciplina particular. Mediante o tratamento matemático de tais elementos díspares, a ciência chegaria a utilizar as similitudes bem constatadas e devidamente quantificadas, para com elas prever variações futuras dos dados conhecidos em cada momento, em sua interação. Chegaria ainda a constituir aparelhos automáticos que se desincumbissem com maior perfeição de tarefas cuja execução pelo ser vivo, sendo agora conhecida em suas etapas e racionalizada por métodos adequados, poderia ser transferida, a título de programa, para os maquinismos que "simulam" ou "imitam" o que no indivíduo humano corresponde ao trabalho físico e mental autêntico.

O engano cometido pelos fundadores consistiu em não haverem percebido ser desnecessário que a reunião dos elementos dispersos com os quais desejavam fundar um campo novo de estudo tivesse de fazer-se por via do raciocínio formal exclusivamente. A obsessão, caracteristicamente positivista ou behaviorista, de somente ater-se às aparências dos fenômenos, ao comportamento ob-

servável dos entes vivos, sobretudo julgando, equivocadamente, que apenas dessa maneira conseguiriam submeter ao cálculo e à quantificação, embora em caráter aleatório, os dados dos problemas a resolver, levou os iniciadores da cibernética a confiná-la no recinto do pensamento formalista, certamente pelo horror que lhes despertaria referir-se a "essências", "leis" ou "princípios" supostamente sem origem empírica, o que para eles representaria cometer o pecado mortal da metafísica. Essa cautela, seguramente de boa intenção, foi de mau resultado. O que faltou aos primeiros especialistas, eles que desejavam elaborar a teoria e a tecnologia da informação, foi se informarem sobre o fato histórico, tão antigo e vulgar, de que a dialética representa um modo de pensar impossível de confundir com a metafísica, precisamente porque significa o oposto desta. Ignorando uma tão elementar noção filosófica, também não podiam suspeitar da existência da lógica dialética, de dimensões e profundidade imensamente maiores que a utilizada por eles, de origem tão objetiva e material quanto a julgada ser apanágio apenas do pensamento formal. Não foram informados de que ninguém em são juízo pretenderia "ressuscitar" as essências escolásticas ou fenomenológicas. O pensador convencido da superioridade do modo de pensar dialético deseja praticar essa operação cognoscitiva de elementar bom senso, a reintegração de todo objeto ou ser do mundo objetivo, físico ou social, no processo que lhe dá origem. Não conseguimos compreender que alguém possa opor reservas a esse procedimento de trivial evidência, que um homem de ciência prefira pesquisar racionalmente alguma coisa sem começar pelo começo. A menos de ousar-se negar terem tais seres origem num processo que os engendra, ou que se presuma ser desnecessária essa referência, unicamente pelo hábito enraizado e irremovível do pensamento formal se explica a perda da oportunidade de reunir os objetos com os quais se iria formar a cibernética de acordo com a verdade da sua existência, ou seja, em função do processo histórico, biológico ou cultural de surgimento ou construção deles. Porém, o lado cômico ou ridículo, não sabemos como melhor dizer, sem desrespeito aos cientistas devotados à sistematização da cibernética, consiste em que eles, repudiando, como deviam, as noções metafísicas e recusando-se com razão a tratar de "essências" imponderáveis e imaginárias acabaram desenvolvendo todo seu esforço no terreno exclusivamente formal, sem perceber que, limitando-se a esse contorno e ignorando ou recusando a passagem às categorias e leis superiores do pensamento dialético, estavam exatamente condenando-se a permanecer encerrados no universo metafísico. Procuravam fazer da cibernética uma ciência formal, incapaz de se fundir com os dados e fenômenos da realidade, de penetrar no âmago do movimento real que os anima e de chegar a

conclusões de generalidade total. A pobreza lógica a que foi votada a ciência nascente transparece na fundamentação do raciocínio e da tecnologia cibernéticos no método analógico. Daí decorre a inflacionada desesperança de êxitos miraculosos depositada nas técnicas de "modelação", de "simulação" mal interpretadas, o papel preponderante que assumiram não só na imitação de comportamentos inferiores, puramente reacionais, da matéria viva, mas até da modalidade mais complexa de movimento, o pensamento humano. A lógica dialética, se aproveitada para dirigir desde o começo e ao longo de sua curta porém já rica história a constituição da importante ciência emergente, teria evitado numerosos mal-entendidos, deixaria de suscitar problemas enigmáticos, porque sem razão de ser, pouparia pesquisas "semânticas" em questões nas quais a semântica não está de modo algum em causa, e sobretudo levantaria os verdadeiros temas que a cibernética tem por missão esclarecer e dos quais geralmente ainda não se ocupou porque nem suspeita pertencerem ao seu território.

De todas as deficiências do pensamento cibernético a mais grave está na ausência de consideração do processo cultural, onde têm origem os seres cibernéticos por construção. Quando os autores mencionam assuntos de ordem social, por exemplo a administração de empresas e até o cálculo das probabilidades do resultado de uma operação de guerra, não o fazem com a menor compreensão do conteúdo humano desses problemas mas os tratam com a mesma indiferença à evolução histórica em geral, e ao surgimento dos engenhos cibernéticos, em particular, por força de exigências sociais que caracterizam suas reflexões e ações práticas habituais. Deste modo, sem o desejar talvez, estão formalizando realidades dialéticas, por natureza, sem reparar na ametropia de que sofrem. A necessidade de clamar pela recomposição da ciência cibernética, e sobretudo das relações com a prática, executada pelos maquinismos que constrói, obriga-nos a insistir, talvez excessivamente, neste aspecto distintivo do problema epistemológico. A primeira indagação do estudante que se inicia nesse ramo do conhecimento não deve consistir em procurar verificar, sem saber de que modo e com que meios, se é justa e correta a definição dada à ciência que deseja cultivar. Sua preocupação primordial deve concentrar-se em examinar por que somente agora, em determinadas condições históricas, veio essa ciência a se constituir. Com tal atitude estabelece a legítima posição dialética, que pergunta pela razão do fato empiricamente ou em primeira aproximação apreendido, antes de analisar, com os instrumentos necessários ao devido rigor metodológico, uma definição que não pode ser exata senão se contiver em si o reflexo das condições que originaram o fato em questão, no caso o aparecimento de uma ciência original. Claro está que esse acontecimento não foi casual,

Conhecemos até detalhes dos problemas sociais, a necessidade de resolver certos problemas ligados ao desenrolar da Segunda Guerra Mundial, que deram o sinal de partida para a constituição da cibernética. Mas nem essa situação evidente e de pleno conhecimento dos fundadores, que por assim dizer tiveram de elaborar uma ciência por encomenda, os levou a sentir o decisivo papel do fundamento histórico do pensamento científico que começavam a edificar. As doutrinas positivistas e behavioristas que os impregnavam, a formação profissional de matemáticos puros e a natureza tecnológica dos artefatos que eram solicitados a inventar explicam, como três fatores causais que são, o rumo do formalismo metafísico imposto desde o nascimento à cibernética, bem retratado nas definições a ela dadas naqueles primeiros tempos e cultivadas até hoje. Na máquina, segundo dissemos, não pode haver contradições formais, do contrário não existiria, ou por não ter finalidade útil ou por não ser possível construí-la. A correção, pela máquina, de um desvio ocorrido no funcionamento não representa a solução de uma contradição em que esbarrou, porque o projeto da correção não é autógeno, não parte de uma finalidade dela, mas do homem que o inclui nela, tornando-se assim o verdadeiro autor da solução da contradição, que afinal não existe senão para ele quando o computador deixa de funcionar conforme desejava e previu. Justamente com esse propósito constrói a máquina cibernética auto-reguladora. A evolução da cibernética, e primordialmente sua constituição em ciência teórica definida, indica um processo cultural, cuja base se encontra nas necessidades da produção humana. Não deve ser confundida com o simples incremento e a normal expansão do conhecimento nem com a melhora da técnica de construção dos autômatos artificiais, de remota memória, tornados agora objeto do setor "automática". O estudo dos processos automáticos enquanto tais, seja os movidos por dispositivos de relojoaria seja os de impulsão elétrica, não delimita ainda a cibernética, embora a ela se tenham incorporado. A definição da cibernética, conforme a concepção inicial de Wiener, supera a primitiva automática "pelo estudo do controle e da comunicação nas máquinas e nos seres vivos" (cf. Norbert Wiener, *God & Golem Inc.*, p. VII). A enciclopédia filosófica do Instituto de Filosofia da Academia de Ciências da URSS dá a seguinte definição, mais detalhada, porém de todo concorde com a precitada: "Ciência relativa aos processos de direção nos sistemas dinâmicos complexos, baseada em fundamentos teóricos de matemática e lógica e também no emprego dos meios da automática, especialmente as máquinas eletrônicas calculadoras, as máquinas de controle e de informação lógica" (*Filosofskaia Entziklopediia*, Moscou, 1962). Repetindo a definição de Norbert Wiener, W. Ross Ashby resume-a na expressão "a arte do comando", que na verdade é a

significação etimológica do nome com que foi designada. Acrescenta estas outras notas: "A cibernética é também uma teoria das máquinas", mas não aborda coisas, e sim *modos de comportar-se*. Por isso não inquire "o que *é* esta coisa?" mas "*o que ela faz*". E diz depois: "É, assim, essencialmente funcional e comportamental. (...) A cibernética lida com todas as formas de comportamento, na medida em que são regulares ou determinadas ou reprodutíveis. A materialidade é irrelevante, assim como a vigência ou não das leis da física. (...) O que a cibernética oferece é um quadro de referência em que todas as máquinas individuais podem ser ordenadas, relacionadas e entendidas" (W. R. Ashby, *Introdução à cibernética*, Perspectiva, São Paulo, 1970, p. 1-3). As citações anteriores documentam abundantemente o tipo de filosofia positivista e metafísica, o behaviorismo, que preside, desde o nascimento, como um signo zodiacal de mau agouro, a formação da nova ciência. Conforme vemos, para esses autores não importa o que as máquinas ou seres vivos sejam, mas apenas aquilo que fazem, sem distinção da natureza entre os dois casos, que são na verdade duas ordens de fenômenos qualitativamente distintos e pertencentes a níveis diferentes da evolução da matéria. Esses especialistas mostram-se cegos ao fato clamoroso e de evidência imediata. A julgar pelas palavras aqui reproduzidas, teria razão quem afirmasse que para Ashby nada distingue a cibernética e a angelologia. Também esta última ciência não se preocupa com a materialidade. Por conseqüência, parece que o autor admite que os assombrosos computadores de nossos dias, capazes de decidir o destino dos indivíduos e das nações, ao preconizarem a guerra ou a paz, se assemelham aos anjos da guarda dos poderosos possuidores daquelas máquinas onde a matéria deixa de ter qualquer importância. Uma ciência que trata de objetos construídos com materiais físicos utiliza a propriedade dos corpos e as forças naturais para justamente desempenharem a "ação de comando" e contudo nada tem a ver com a vigência das leis da física, tem de ser considerada no rigor da palavra uma ciência sobrenatural, não pertencente a este mundo. Nós entretanto, menos imaginativos, mais pedestres, defendemos o direito à materialidade dos maquinismos cibernéticos e nos recusamos a identificá-los com fantasmas. Mesmo porque, entre os seres que a nossa ciência investiga, estão os vivos, inclusive o ilustre biologista e matemático inglês, que não admitiria por certo ser confundido com uma alma penada. Ninguém deveria diminuir a significação da obra do mencionado cibernético britânico, e ainda menos a do livro citado, manual de estudo obrigatório. Nosso intuito sendo apenas de ordem filosófica, desejamos tão-somente chamar atenção para as simplicidades que envolvem, muitas vezes obscurecendo – ou assimilando – os conceitos capitais da jovem ciência, in-

clusive a definição dela, por efeito do desconhecimento demonstrado pelos autores e pesquisadores, mesmo os mais categorizados, das conseqüências que as imprecisões lógicas dos termos e as limitações da compreensão epistemológica acarretam.

Georg Klaus assinala em seu *Dicionário de cibernética* (v. I, p. 325) divergirem fortemente as definições dadas à cibernética e explica que tal acontece porque, conforme sejam os autores delas, ora ressaltam um aspecto da ciência, ora outro. Realmente a divergência nominal e superficial existe, e pelo motivo acima exposto. Mas percebe-se, ao mesmo tempo, quando se conferem as diversas definições, que no fundo da discordância há traços unitários que de certo modo a anulam, revelando muito maior afinidade do que se poderia imaginar. O mesmo Klaus em outra obra, dedicada especialmente ao estudo filosófico da cibernética, manifesta a supremacia dos traços unificadores sobre os aspetos diversificados que alguns autores utilizam para sobre eles estabelecer com exclusividade suas definições pessoais. É assim que diz: "A confusão que se verifica nessas diversas definições não é de modo algum tão grande como poderia parecer à primeira vista" (*Kybernetik in philosophischer Sicht*, Dietz Verlag, Berlim, 1965, p. 16). O mesmo pensador hesita entre uma definição sintética e outra, mais extensa, que explicite os diferentes objetos de que se ocupa a cibernética. No livro citado, na mesma página, define a ciência em questão na frase correta e concisa: "A cibernética é a teoria dos sistemas dinâmicos auto-reguladores e auto-organizadores". No entanto, no *Dicionário*, já referido, prefere este extenso enunciado: "Cibernética: Ciência dos sistemas cibernéticos, isto é dos sistemas (abstratos) que ou refletem, como modelos analógicos teóricos, determinadas propriedades gerais essenciais de classes de sistemas dinâmicos nos diversos domínios da realidade – regulação, auto-organização e auto-reprodução, processamento e armazenamento de informações, comportamento estratégico e outras propriedades – ou podem ser considerados, em concordância com as leis descobertas pela cibernética, modelos teóricos de possíveis sistemas dinâmicos desta espécie" (p. 324). Conforme se verifica, o segundo enunciado representa uma definição complexa e longa, que na verdade procura abranger dois aspectos da cibernética, o da modelação teórica de propriedades de classes de sistemas dinâmicos e o da proposição de modelos teóricos de todos os possíveis sistemas dinâmicos. Duas notas se depreendem das definições do citado autor: (a) a cibernética trata somente de sistemas dinâmicos, (b) seu procedimento reside fundamentalmente na abstração das propriedades específicas dos sistemas dinâmicos, em si mesmas objeto de outras ciências. As duas notas definem o conteúdo correto da cibernética, mas pa-

decem do defeito de não conterem explicitamente o reconhecimento da natureza dialética, inseparável da ciência cuja definição se pretende estabelecer.

Em primeiro lugar, ocupando-se de sistemas dinâmicos, seguramente não é lícito abstrair as leis do movimento que nelas têm vigência, separando-as da natureza particular dos objetos em estudo, embora apreendendo-os por um ângulo não coincidente com o das ciências tradicionais em cujo campo se situam. Uma abstração desse tipo permite facilmente resvalar pela ladeira da metafísica, ao separar com demasiada acentuação o universal e o particular, embora tenhamos plena certeza de não ser este o pensamento do autor. Com efeito, as leis gerais do movimento dos sistemas dinâmicos não estão separadas do modo particular em que se exercem num determinado caso, conforme a realidade do objeto estudado, por exemplo, se é um ser vivo, onde o movimento aparece com o aspecto de espontaneidade, complexidade crescente, crescimento vegetativo, organização, etc., ou se consideramos um engenho *hardware*, em que a forma de mobilidade e as forças motoras são completamente diferentes. Esta forma de abstração não vai além do modo formal de pensar, ou seja esquece, ou perde a oportunidade de captá-lo, o conteúdo dialético que se contém no ato da abstração concreta e que deveria vir incluído na definição. Do contrário, corre-se o risco de fazer coincidir essas definições, dadas por um pensador dialético autêntico, com a de um positivista behaviorista, do gênero Ashby, cujo enunciado já criticamos. A questão essencial consiste em não ser possível propor uma definição que não abranja a totalidade do definido em seu modo próprio de ser. Mas, no caso da cibernética, sendo essa ciência em última análise dialética, segundo comprova indiscutivelmente a natureza do objeto mais geralmente indicado, os sistemas dinâmicos, tem-se de entender o modo pelo qual neste caso particular se opera o processo abstrativo. Ora, tudo faz crer que nas fórmulas referidas não foram satisfeitas senão as exigências do pensar formal, e essa lamentável imperfeição é que se reflete no processo de abstração, que começa por separar o objeto, o sistema dinâmico, e suas relações internas com a totalidade da realidade, num claro desrespeito às imposições da lógica dialética. No afã de tornar o sistema dinâmico um objeto teórico, para assim melhor estudá-lo, ou seja "modelá-lo" em programações abstratas ou em estruturas construídas, mecânicas ou eletrônicas, que lhe simulem o funcionamento, o pensador desprende-se da realidade, entra em levitação, flutuando no vácuo das combinações formalistas. Há a privilegiada acentuação do aspecto teórico da cibernética, que acabaria por se reduzir a uma teoria matemática das máquinas, em detrimento do aspecto prático, tão essencial quanto o outro, visto que o computador é um artefato cultural construído para executar uma finali-

dade social, ligada ao processo produtivo da existência. Por mais que o especialista pareça estar submerso no mundo material, porque fabrica engenhos que modelam teoricamente o sistema real em exame, tudo não passa de uma ilusão de óptica lógica, porquanto o aparelho destinado a servir de modelo é de fato material mas a relação que o liga ao sistema que lhe cabe, por construção, imitar, revela-se puramente abstrata em sentido formal. Foi o conceito formal retirado abstrativamente do exame dos sistemas reais, existentes no mundo físico e social, que ditou a construção dos modelos, para não falar dos termos especiais engendrados pela nova ciência, tais como "sistema", "estrutura de sistema", "elemento", "ambiente", "função do sistema", "modo de comportamento", "circuito de regulação", "estabilidade", "informação", "capacidade de armazenamento", "canal de informação", "estratégia", "algoritmo" e muitos outros. Nada há para objetar ao emprego desses conceitos, a não ser originarem-se num pensamento formalista, que os impede de trazer em si as notas dialéticas indispensáveis para lhes conferir definida representatividade na construção da nova ciência. São categorias como as de "totalidade", "relações internas", "ação recíproca", "processo", "unidade dos contrários", "negação da negação", "emergência do novo", "superação", "transformação", "relação entre variação quantitativa e qualitativa", e ainda outras que, pertencendo de direito ao dicionário formal, por exemplo "função", "organização", "sistema", "estrutura", têm de ser aproveitadas em conjunto, ganhando as de origem formalizada significado diferente e só então adequado para a compreensão dos objetos cibernéticos no nível do raciocínio dialético. A ausência da perspectiva dialética faz o pensador perder o contato com a "materialidade" e planar nas alturas das abstrações vazias. Na verdade, o que está em jogo não é a necessidade de abstração para a constituição da cibernética. Esse processo, que se identifica com o próprio funcionamento da capacidade de apreensão racional pelo homem, circunscreve um privilégio de tal ciência, visto ser simplesmente condição necessária da exeqüibilidade do conhecimento de qualquer área da realidade que se queira constituir em saber científico. Por esse lado, a cibernética nada apresenta de especial. O que a singulariza é a necessidade, imposta por tratar de sistemas dinâmicos, e além do mais auto-reguladores e auto-organizadores, de operar na captação inteligível de seus objetos de modo fundamentalmente dialético, somente aparecendo com feição formal no aspecto exterior, na fórmula, no enunciado proferido ou escrito, de que precisa se revestir o conceito dialeticamente adquirido pela única maneira de abstrair que o capta em seu dinamismo próprio, porquanto o pensa em sua mobilidade interna. Foi a carência da atitude não formalista que levou os estudiosos, mesmo os

de cepa dialética, a partir de um campo coalhado de objetos dinâmicos, os sistemas, vivos ou construídos, e não perceber a primeira e decisiva diferença a estabelecer entre eles: os que são cibernéticos, isto é dinâmicos, auto-reguladores e auto-organizadores por natureza, e os que são por construção, executada de acordo com o projeto de um agente humano. Por motivo de haver sido praticada exclusivamente a abstração formal, não foi levada em conta a mencionada diferença, que no entanto estipula um conceito capital. Eis por que todos os processos subseqüentes, ao procurarem reaproximar os dois tipos de seres cibernéticos, têm de proceder por analogia externa, sem chegar jamais à verdadeira unidade conferida por uma síntese superior, com isso eliminando a riqueza de conteúdo que teria sido captada se fossem postas em prática desde o primeiro momento as categorias e leis dialéticas, além de evitar claros e irrecorríveis paralogismos em que os tratadistas habitualmente incidem, sem disso terem sequer noção. Não nos daremos ao trabalho de percorrer um mostruário de definições da cibernética, mesmo emitidas por autores respeitáveis, porque nada ganharíamos de essencial na discussão de cada proposta, uma vez que indicamos coincidirem todas no equívoco do enfoque pelo aspecto formal, sem a prévia discussão da única coisa realmente importante, a saber, com que metodologia devemos abordar o estudo geral do problema proposto pelo conjunto de objetos denominados, por decisão dos cientistas, cibernéticos, a fim de abstrair, pela correta via, a definição legítima que deverá corresponder à realidade de tais seres e de seu funcionamento. Por isso, não nos deteremos em citar e criticar definições como as de H. Schmidt, V. Cube, K. Hübner, L. Couffignal, H. Stachouriak, K. Steinbuch, H. Zemanek, e tantos outros autores, nem mesmo uma expressão rigorosamente incorreta de W. R. Ashby, para quem a cibernética seria a "teoria de todas as máquinas possíveis". As indicadas definições apresentam, ao lado da deficiência comum que as invalida a todas, aspectos valiosos e merecedores de detida análise, que não podemos empreender, não só porque nosso intuito conserva o caráter geral, e fica cumprido, ao que cremos, com a indicação da necessidade predominante da metodologia dialética, mas também porque este ensaio não tem por objeto específico a cibernética e sim o esclarecimento de um tema bem mais amplo, o conceito de tecnologia. A definição dialética da cibernética constitui portanto um problema de decisiva importância, não porque se trate apenas de delimitar os contornos da nova ciência, mas porque da exatidão do enunciado definidor decorrerá o futuro dela como campo do saber e o papel que lhe compete na apreensão cognoscitiva da realidade pela inteligência humana. Tal se dá porque, ao contrário das demais ciências, que não implicam metodologicamente de imediato a sua definição, a

cibernética é por si mesma um problema cibernético, uma vez que retorna, por um circuito de retroação, sobre o pensamento do investigador e funciona como instrumento para analisar o próprio objeto que estuda, dirigindo-o no trabalho consecutivo. Temos nesse fato o melhor indício da natureza dialética da cibernética e da impossibilidade de construí-la racionalmente sem conservar, desde o primeiro instante e em todos os momentos, o rumo traçado pelas exigências lógicas da teoria histórico-objetiva da realidade.

10. Cibernética e dialética da natureza

Seguindo a definição inicial e clássica, J. Guillaumaud admite que a cibernética abrange as teorias do comando e da comunicação na máquina, no animal e na sociedade, ou seja na natureza inteira. Nada há de especial no pronunciamento desse autor, nem no restante da obra, mas nela encontraremos uma afirmação que, pela importância do problema filosófico suscitado, merece discussão, a fim de não deixar passar em silêncio um grave engano, que algum leitor menos avisado poderia não reparar e receber supondo-o uma legítima concepção do pensamento dialético. Referimo-nos à declaração do mencionado autor, segundo a qual antes da constituição da cibernética no estado de ciência não se podia afirmar a existência da dialética da natureza. F. Engels teria tido apenas uma intuição genial. De acordo com o estudioso francês, a dialética da natureza não podia ser descoberta e fundamentada no simples plano dos fenômenos mecânicos, químicos ou físicos, não podendo por isso ser afirmada como certeza no plano epistemológico. Somente agora, quando a cibernética mostrou a existência por toda parte na natureza, e não apenas nos seres vivos, de processos de auto-regulação, foi possível encontrar a base objetiva de que até então se carecia para afirmar e justificar a dialética da natureza. Declara: "Ora, se admitimos, à vista de critérios objetivos, que todo sistema auto-regulador deve este privilégio a uma retroação, e que esta retroação está indissoluvelmente ligada a processos dialéticos em jogo no sistema, a descoberta de uma natureza universalmente submetida à retroação é também a de uma *natureza dialética*" (*Cybernetique et matérialisme dialectique*, Ed. Sociales, Paris, 1965, p. 246). Se não estamos enganados, o referido autor incorre, na concepção aqui espelhada, em pelo menos quatro inexatidões, que nos apressamos em indicar, para julgamento do leitor. Não é preciso nos estendermos longamente na exposição e estudo do conceito que exprime o fato real da existência da dialética natural, a mais alta forma de conhecimento e compreensão das leis de máxima generalidade do mundo objetivo, porque o tema nos absor-

veria demasiadamente. Dada porém a suma importância que possui para a constituição integral do pensamento filosófico dialético, não podemos deixar de consagrar-lhe algumas breves considerações.

Tomaremos por motivo a citada frase do autor francês, mas na verdade usamo-la pela oportunidade que nos enseja, ao criticá-la, de apontar, mesmo de passagem, noções de decisiva significação para a formação da compreensão dialética do mundo. Em primeiro lugar, não nos parece de modo algum verdadeira a assertiva, que não passa de um exagero mal escorado nos fatos, de que a natureza inteira esteja submetida aos mecanismos de retroação, no sentido estrito que lhes dá a ciência cibernética. O que se verifica em toda a realidade natural é o jogo de reflexos mútuos dos fenômenos do mundo uns sobre os outros, constituindo por si mesmo uma lei dialética da realidade objetiva na forma de uma universal ação recíproca. Mas nada há que represente, no primeiro estágio de apreensão do real, na primeira aproximação cognoscitiva da natureza, o autêntico conceito cibernético de controle e informação já constituído ou abstraído como tal. O que existe é a universal e perpétua ação recíproca das partes da realidade umas sobre as outras e das totalidades sobre seus elementos, e vice-versa, demonstrando assim a existência objetiva do fundamento de um conceito geral, que de há muito era reconhecido a título de categoria dialética do mundo natural, antes de alguém poder sonhar que a cibernética surgiria um dia para ressaltar o significado dessa lei universal da realidade, mostrando-a em ação, com características peculiares em cada caso, no dinamismo interno dos seres vivos, da sociedade e dos mecanismos calculadores ou diretores. Pelo puro correlacionamento recíproco das partes da realidade física, a dialética da natureza já estava à vista de qualquer pensador não vendado por preconceitos metafísicos e podia desde logo ser enunciada com plena certeza a proposição que declarava serem válidas para todo o processo do movimento da matéria, em qualquer de seus estágios, as leis da dialética. Não seria preciso nada mais, se muitas outras razões não houvesse, para se compreender que a dialética não configurou apenas a lógica do pensamento correto, mas tem este significado porque rege a totalidade das transformações do mundo natural, do qual no curso do tempo em certa época começa a emergir o pensamento racional. Não era preciso nenhuma intuição antecipatória ou premonição genial para compreender que as leis do mundo físico, em todos os seres que o compõem, são de ordem dialética. Longe de retratar uma adivinhação inexplicável do citado pensador alemão, o reconhecimento da dialética da natureza foi naquele filósofo a conclusão do profundo estudo da história do pensamento dialético, que começou precisamente, em seus primeiros albores, na compreensão de mundo

enunciada por Heráclito, pelo reconhecimento do modo dialético de existir próprio de todo ser ou fenômeno natural. O conceito de dialética da natureza precede o da dialética entendida na qualidade da lei do movimento do espírito em suas operações cognoscitivas dos objetos, e se acha intimamente ligado a um fundamento material do qual provém. Mesmo no idealismo platônico, o que aprendemos, pelo ensinamento do *Timeu*, é que, segundo a linguagem alegórica do filósofo, o Demiurgo confere aos movimentos desordenados da matéria no caos primitivo a ordenação e a regulação legal mediante a imposição dos movimentos racionais próprios dos círculos que compõem a Alma do Mundo. Desde esse momento, puramente imaginário na expressão mas nem por isso menos representativo da concepção mais geral da natureza, conforme a interpretação de Platão, a dialética passa a ter existência objetiva para se tornar a forma de movimento das partes da matéria, e suas leis são as que correspondem à racionalidade reinante no plano do espírito. Se nessa imagem se resume a explicação cosmogônica, claramente idealista na inspiração e na expressão, nem por isso deixa de ser verdade que, para o homem, ou, em linguagem prosaica, para o experimentador e o cientista de qualquer ramo do saber, a natureza se apresenta, depois de racional, legalmente organizada, submetida às leis dialéticas que lhe são conaturais. Ao longo do restante da história da dialética, se por vezes predominam no campo metafísico as concepções idealistas, outras há onde prossegue o fio histórico do reconhecimento da conceituação primordial, a presença das leis dialéticas como as mais gerais, as que em caráter universal subentendem originária e imanentemente o movimento e todas as espécies de transformações em curso no mundo físico e biológico. Coube àquele filósofo alemão o mérito de haver-se dedicado a destacar este traço comum da racionalidade do mundo material e a começar, sem ter infelizmente levado a término, a obra de sistematização lógica do processo da natureza sob o aspecto dialético. Outro traço se discerne no pensamento de Engels, consubstanciando uma de suas mais significativas contribuições. Foi ter procurado mostrar que as leis dialéticas da sociedade, já então conhecidas, conjugavam-se com as de tipo universal, válidas para toda e qualquer espécie de movimento e transformação da matéria. Parece-nos completamente infundada a assertiva de Guillaumaud, segundo a qual exclusivamente a cibernética veio possibilitar a fundamentação e a comprovação da verdade da dialética da natureza. Mostraremos, em seguida, que esse papel não podia caber a nenhuma nova ciência, e se alguma pudesse tê-lo desempenhado seria a mecânica, por ter sido a primeira a se organizar racionalmente, simplesmente porque a dialética da natureza configura logicamente a premissa implícita e indispensável para a possibilidade

de constituição da dialética subjetiva, da dialética na função de ciência das leis mais gerais do movimento dos conceitos. Estamos aqui em presença de uma situação de fato, resultante do processo evolutivo do surgimento da consciência. O que faltava era reconhecê-la, proclamá-la e enunciá-la no plano do pensamento abstrato, filosófico. Pretendemos, linha abaixo, desenvolver um pouco mais esta concepção.

Em segundo lugar, facilmente se mostra que a cibernética apenas confirma a dialética da natureza, sem que esta dependa daquela para ser descoberta ou estabelecida corretamente em fundamentos inabaláveis. O caráter evolutivo do processo natural que, começando pela formação dos elementos químicos, culmina com o surgimento da consciência e seu desempenho social, era suficientemente conhecido pelas ciências naturais muito antes de alguém suspeitar do aparecimento compendiado da cibernética. Esse conhecimento, de que a ciência do século XIX possuía os principais elementos básicos, fornece a compreensão da essência dialética da natureza. A dialética só pode existir no pensamento e nas organizações humanas, sociais, criadas e dirigidas pelo pensamento, em resposta a contradições materiais vividas pelo ser humano, se o pensamento, ele próprio, surgiu de uma natureza por si mesma dialética. Unicamente assim se explica que as leis dialéticas venham a encontrar-se no espírito. Aparecem aí porque são o reflexo de sua existência naquela validade exterior que engendra, na esfera da representação conceitual, o que o pensamento, ao examinar seu mundo interno, seus procedimentos de apreensão de conhecimentos e elaboração de raciocínios lógicos, reconhece ser suas próprias leis. Do contrário teríamos de supor ou que a dialética não tem realidade alguma, nem mesmo em pensamento, concepção rejeitada pela posição filosófica a que se filia o cibernético francês, ou existe apenas enquanto ciência das leis mais gerais do pensamento, sendo porém de origem inexplicável, talvez inerente à razão humana por se admitir que esta é uma parcela da razão divina.

Um outro motivo ainda, e este mais decisivo para o filósofo que não se recolhe no redil idealista, vem reforçar a certeza da existência da dialética como a razão lógica objetiva, ínsita no funcionamento do mundo natural, físico e biológico. Se a dialética da natureza somente tivesse vigência depois do aparecimento da cibernética, que, pela concepção do autor discutido, lhe daria o fundamento, seria uma criação do homem, de sua especulação, pois indiscutivelmente foi este quem, em determinado momento da história, concebeu a teoria cibernética e construiu as máquinas auto-reguladoras e calculadoras. Mas, em tal caso, não sendo espontâneas essas ciências e os artefatos afins, mas procedendo do pensamento humano, temos aí uma contradição formal, exclusivamente cabível

numa concepção idealista, que nenhum participante das idéias do sr. Guillaumaud, nem ele pessoalmente, poderia jamais admitir. A dialética da natureza, na hipótese, não seria da natureza, e sim do espírito, enunciado que representa uma contradição em termos. O engano no qual incide o especialista consiste em esquecer-se de que a cibernética, ao mesmo tempo ciência e prática instrumental, é inteiramente um produto cultural. Por conseguinte, não pode ter origem senão na cultura em totalidade. Ora, a cultura define a forma que a condição social do homem confere ao seu desempenho biológico a partir de certo momento do processo animal, ao inaugurar caso único em todo o decurso da existência da natureza viva – um segmento original e distinto na história da evolução, do ser que vai ascendendo a níveis de realização mais elevados da mobilidade da matéria. Tal acontece porque consegue usar, sempre no esforço coletivo do trabalho, os conhecimentos adquiridos em cada etapa de seu processo orgânico para com eles, a título de instrumento intelectual, gerar outros instrumentos materiais que, se confirmados nas qualidades operatórias pela prática social, o levam a conceber idéias mais exatas e profundas, finalmente sistematizadas em leis da realidade. A cultura não poderia surgir a não ser tendo por base a evolução biológica, na fase em que o animal humano se mostra capaz do exercício social do trabalho. Em tais condições tornou-se-lhe possível descobrir as propriedades dos corpos, as relações determinantes dos fenômenos e os meios de fazê-los funcionar a serviço de uma finalidade idealmente concebida, ao mesmo tempo em que lhe foi imposta a obrigação de comunicar aos semelhantes, com isso criando a linguagem, os conhecimentos adquiridos. Se todo esse longo processo possui caráter dialético, conforme a compreensão filosófica esclarecida reconhece, não se pode assinalar nessa evolução nenhuma transição essencial no que respeita à vigência das leis universais da realidade, pois o contrário significaria excluir o homem, em totalidade, precisamente das funções que o identificam, retirá-lo do plano da existência natural. Não é racional imaginar-se que tivesse havido uma fase anterior, natural, hipoteticamente não dialética, para então surgir em seguida aquela em que o pensamento, já dotado dos instrumentos culturais representados pelas idéias, descobriria em si a dialética, constituindo a lógica do funcionamento de seus procedimentos cognoscitivos. Seria isso supor existirem, separados um do outro, dois grandes reinos da realidade, regidos por leis incongruentes, o do espírito e o da matéria. Mas essa tese expõe a essência do modo de pensar idealista, que não tem fundamento nos conhecimentos científicos constantemente confirmados pelo avanço das ciências da natureza e não passa de resíduo de concepções teológicas pretéritas que não dispunham senão do recurso dessa explicação da realidade pa-

ra sustentar suas afirmações imaginosas, mas nem por isso menos dogmáticas. Nada faz supor um corte absoluto no processo geral da evolução que conduz da matéria inanimada à consciência, mas apenas os saltos qualitativos que será apanágio da própria dialética explicar. Os saltos qualitativos que ocorrem nesse percurso são relativos, históricos, exatamente porque se enquadram na vigência das leis gerais, irremovíveis e absolutas da dialética, por exemplo a do trânsito de uma acumulação quantitativa a um novo fenômeno qualitativo. Mas neste caso a tentativa de negar a dialética da natureza vê-se obrigada a recorrer precisamente às leis dessa mesma dialética para se sustentar. Por conseguinte, conforme dizíamos, todo ensaio de refutação e recusa da dialética da natureza confirma-a no ato mesmo em que é feito, porque põe em ação os mecanismos do pensamento abstrato que, se não correspondessem à realidade material, nem sequer chegariam a negar a existência da dialética do mundo físico, porquanto a própria linguagem em que fica exposta a recusa não corresponderia a nada real fora do pensamento. Para poder dizer alguma coisa a respeito dos fenômenos naturais, inclusive dizer que não obedecem a leis dialéticas que lhes são imanentes, faz-se preciso anteriormente refleti-los no pensamento, o que inevitavelmente transfere o debate sobre a dialética da natureza para a questão de gênese do próprio pensamento. Certamente nesse momento divergirão as opiniões. É deste ponto que parte a grande divisão histórica da filosofia, a linha divisória que separa aquelas concepções que preferem dogmaticamente afirmar a dualidade irredutível de espírito e matéria, e as que sustentam a unidade da realidade inteira. Para os partidários da primeira posição, parece lícito em tal caso supor não haver dialética na natureza, mas então estão obrigados ou a negar esse modo de pensar sob qualquer outra forma que se apresente com pretensões de validade, ou, se aceitam a dialética no terreno do pensamento abstrato, terão de explicar de onde provém o que, segundo o testemunho da história, parece consistir em trocar uma concepção sensata por um problema insolúvel. Conseqüentemente, concluímos, o reconhecimento da existência objetiva da dialética da natureza corresponde a um dado da cultura, e como tal só poderia surgir do processo evolutivo universal que permitiu ao homem chegar à forma de compreensão da realidade, caracterizada como cultura científica.

Em quarto lugar, cabe dizer que a cibernética não poderia ter dado suporte pela primeira vez à crença na dialética da natureza, porque o funcionamento das máquinas cibernéticas, que, segundo o consenso geral e em particular a opinião do autor mencionado não fazem apelo a forças sobrenaturais, só se explica em suas razões últimas pelas leis da dialética. Não será agora o momen-

to de defender com minúcias esta afirmação, mas basta dizer que, sendo os dispositivos cibernéticos máquinas iguais a outras quaisquer no que respeita simplesmente ao desempenho físico, não funcionariam eficientemente se apenas obedecessem a leis dialéticas pertencentes ao pensamento que as criou. Esta suposição significaria isentá-las das leis das estruturas materiais, das forças atuantes na ordem dos fenômenos naturais, excluí-las por exemplo da obediência às leis da eletrodinâmica, coisa que, pela flagrante absurdidade, nunca o mais fervoroso idealista admitiria. As máquinas cibernéticas não poderiam ter sido inventadas e funcionar se não houvesse entre as leis lógicas dialéticas pelas quais se orienta, mesmo que o ignore, o pensamento do construtor, e as que vigoram na natureza, de que fazem parte os materiais e forças que compõem o engenho, uma correspondência interna, não de simples isomorfismo, mas de essência. Se assim não fosse, o que o espírito inventivo projetasse dialeticamente não resistiria à prova da prática produtiva num mundo totalmente alheio às leis dialéticas, por hipótese confinadas na esfera do pensamento.

11. O equívoco da distinção entre o ser vivo e a máquina entendida como questão semântica

A ausência de familiaridade com o pensamento dialético conduz muitos estudiosos e práticos da cibernética, mesmo alguns dos mais eminentes, a não suspeitarem sequer do enriquecimento de compreensão que lhes traria a análise dos problemas teóricos e das construções materiais operatórias feita à luz da teoria lógica do movimento geral da matéria. A quase totalidade das perguntas ingênuas levadas a sério por cibernéticos ou críticos da cibernética tem origem na colocação sistemática do problema do conhecimento em geral, da lógica e da teoria da realidade, no plano do formalismo positivista. Não é de esperar então outro efeito senão as ansiosas indagações resultantes da comparação entre o homem e seus produtos cibernéticos, praticada com o emprego exclusivo de relações metafísicas. Por isso deparamo-nos constantemente com suposições primárias, algumas francamente pueris, apesar de incompreensivelmente levadas a sério por alguns escritores, tais sejam a crença na originalidade absoluta da teoria da informação, agora apresentada na versão mais recente do motor da história, a busca das diferenças entre o cérebro e o autômato, a admissão do computador no papel de "prótese da inteligência", a substituição da política, na verdade luta social, pela tecnologia, e tantas outras simplicidades do mesmo quilate. Para exemplificar a necessidade da superação do plano formal recorreremos a uma citação do autorizado iniciador da cibernética, Norbert

Wiener, em quem encontramos este exemplo paradigmático da limitação da capacidade cognoscitiva imposta pelo desconhecimento da dialética: "O problema de saber se a máquina é ou não viva constitui, para nossos propósitos, um problema semântico, e temos a liberdade de resolvê-lo da maneira que melhor atender às nossas conveniências" (*Cibernética e sociedade: o uso humano dos seres humanos*, Cultrix, São Paulo, 2ª ed., 1968, p. 32). Não poderia apresentar-se com maior fulgor o caráter pragmatista, de tipo semântico, que faz as vezes de filosofia para o ilustre matemático, chamado mesmo "pai da cibernética". Contenta-se com essa noção idealista da realidade. Para ele a diferença entre vida e maquinismo mecânico ou eletrônico é arbitrária, volitiva, reduz-se a uma questão de modo de falar, procede do pensamento do estudiosos, obedecendo unicamente aos seus interesses, cuja espécie não foi previamente definida, tudo levando porém a presumir, sem possibilidade de erro, sejam os do grupo social a que pertence por direito de nascença intelectual ou por fidelidade funcional, na qualidade de pensador remunerado. Percebe-se o total desrespeito pelos dados objetivos, que entretanto existem por si, sem depender do pensamento, e estabelecem as diferenças entre as coisas de modo tão evidente que são essas próprias diferenças, na qualidade de fatos reais, que suscitam a necessidade de explicações semânticas.

Há na curta frase de tão destacado cientista pelo menos duas graves ingenuidades de amplo alcance, apesar do simplismo mental de onde procedem, que nos apressamos em denunciar e retificar. Primeiramente, está no pólo oposto ao da verdade julgar que as diferenças entre o ser vivo e a máquina, de qualquer tipo, se reduzam a um problema semântico. Em páginas anteriores aduzimos alguns conceitos que nos parecem esclarecer a repetida sorrateira tentativa de identificar aquilo que materialmente constitui uma diferença de natureza entre seres diversos com uma simples questão de atribuição de sentido às palavras com que são designados os seres submetidos à absurda comparação. Não é preciso dizer que se trata de pôr em prática a técnica retórica de substituir as coisas reais, concretas, objetivas por palavras, a respeito das quais será sempre possível, no tipo de argumentação usado por esses escolásticos, discutir *ad infinitum*. Consideramos esse recurso um procedimento mágico ritual, destinado a transmudar o objeto pelo significado, a volatilizar o ser em palavras, exatamente aquilo que foi, desde a aurora da hominização, a ingênua crença na possibilidade de domínio das coisas e fenômenos reais mediante os métodos, tipicamente encantatórios, exercidos sobre os nomes. Tudo quanto foi dito tem cabimento no caso vertente da concepção exposta por Wiener. É inaceitável, antes agrava a incoerência, dizer que se trata de um procedimento referente ape-

nas "aos nossos propósitos", porque estes são evidentemente os da fundamentação de uma ciência, a cibernética. Se esta subsistisse somente pendurada na frágil teia de aranha dos nossos intuitos jamais alguém levaria a sério sua pretensão de instituir uma nova ciência. Não se pode admitir tal ligeireza, a quase irresponsabilidade no estabelecimento de uma noção tão grave quanto a diferença entre a matéria viva e a inerte. Nenhum ponto de vista, nem o da cibernética, e exatamente muito menos este, segundo nosso modo de pensar, justifica a afirmação de Wiener, pois estamos aqui em presença de um ponto crucial da filosofia da realidade física e biológica. Por conseguinte, os propósitos subjetivos do autor não têm no caso o menor interesse quando se trata de estabelecer em fundamentos objetivos, sólidos, independentes de qualquer consciência individual, e capazes de receber assentimento geral, a solução do mais importante problema da cibernética, que não consiste exclusivamente na diferenciação entre o vivo e a máquina, mas na definição das relações totais existentes entre os dois tipos de objetos reais. A diferenciação não se limita ao simples laço das aproximações analógicas, somente possíveis de ser estabelecidas no alto plano de abstratividade peculiar à teoria cibernética, mas deve incluir as manifestações do correlacionamento entre o ser vivo, especialmente o homem, e as máquinas, no terreno da criação das últimas, ou seja, na finalidade que as faz surgir e no modo, sempre ligado à etapa vigente do processo social da produção, como são utilizadas. Nunca deveremos nos esquecer ter sido o modo de emprego das máquinas que deu origem à forma superiormente abstrata característica do pensamento cibernético. Para nós, conforme vimos repetindo, só a dialética resolve a questão. Porém, mesmo que assim não fosse, uma coisa é certa: não se pode deixar a solução do presente problema ao capricho dos "propósitos" do especialista.

O segundo engano, contudo, parece-nos ainda mais grave. O autor dá a impressão, na frase comentada, de acreditar que os problemas da semântica – subdisciplina legítima e respeitável, tanto no plano formal quanto no dialético – são de caráter opinativo, tendo qualquer pensador a liberdade de resolvê-los pela maneira que mais lhe agradar ou melhor corresponder aos seus interesses. Sabendo-se que estes nunca deixam de ser motivados por influências objetivas, pela situação individual, na realidade por determinações de classe, desaparece até mesmo essa liberdade ingenuamente proclamada. Com efeito, se não há motivo concreto, independente dos arbítrios, para a predileção do autor na solução de um problema semântico, estamos em face de uma atividade esportiva, de uma brincadeira que cada qual pode praticar ao sabor de seus caprichos ou conveniências. Consideramos esse modo de pensar um desrespeito à ciência

semântica, rebaixada ao nível das charadas, equiparada à enigmística. Nenhuma ciência pode admitir que a caracterização de seus conceitos fundamentais, dos termos que intervêm na expressão das leis que descobre, sejam produto da fantasia do estudioso ou pesquisador que lhes daria um sentido a seu gosto. Seria isso anular a semântica, que legitimamente pretende ser a ciência capaz de examinar o motivo do significado dos conceitos e palavras. A concepção de Wiener só não destrói a cibernética porque a faz depender de uma coisa inexistente, uma semântica que, pela concepção do autor, deixa de ter sentido; uma semântica que seria a teoria encarregada de dar sentido às noções porém não teria ela própria qualquer sentido. É de estranhar que seja essa a concepção da semântica possuída por um digno matemático, que deveríamos supor abalizado em conhecimentos de lógica moderna. Declarar que os problemas de uma ciência resolvem-se de acordo com as conveniências individuais equivale a excluir tal conjunto de conhecimentos da categoria de "ciência", pois não se conhece nenhuma que aceite esse extravagante critério de constituição de sua verdade. A admissão dele corresponderia a admitir no recinto das "ciências" qualquer reunião de conhecimentos fantasistas, pretensão que a semântica tem a obrigação de repelir, mostrando a vacuidade dos imaginários elementos, para não se equiparar à astrologia, à numerologia, à heráldica, à escatologia teológica, à *samsara* budista, à psicanálise, à quiromancia e tantas outras charlatanices "sábias". Certamente, a intenção de um matemático como N. Wiener não terá sido esta. Na infeliz expressão, colhida em seu livro, as palavras escritas no entanto dão motivo aos comentários e à correção aqui assentes. O problema em questão, a distinção entre a máquina, mesmo a cibernética, supostamente "pensante", e os seres vivos, no alto dos quais se situa o que é dotado de consciência, constitui tema de grave cogitação, que não pode ser descartado com tão leviana e irresponsável frase, mas exige uma análise imensamente mais ampla e profunda, que tentaremos em outras páginas esboçar, porque em grande extensão aí se encontra o motivo inspirador e justificador do presente ensaio.

12. Da entropia à primeira aproximação ao problema da essência da informação

O engano geral manifesto na frase comentada no item anterior arrasta outros, particulares. Tal acontece, por exemplo, quando o mesmo autor declara que o ser vivo, bem como certas máquinas representam "bolsões de entropia decrescente numa estrutura em que a entropia geral tende a aumentar" (p. 32).

Há aqui patente confusão resultante do tratamento de determinado ser ou fenômeno mediante instrumentos lógicos que lhe são inadequados. No caso dos entes vivos ou das comunidades sociais será exigido o uso das categorias e leis dialéticas, à frente de todas as de totalidade e de ação recíproca, porquanto não há quem não reconheça ser impossível conceituar um objeto que em última instância é produto da evolução total do universo sem incluí-lo no âmbito de aplicação das leis mais gerais do movimento da matéria, leis não formais e sim dialéticas. Por isso, a noção de entropia, freqüentemente suscitada por físicos e cibernéticos, tornou-se motivo de desencontrados e às vezes extravagantes debates, que alguns especialistas aceitam, enquanto outros rejeitam de plano qualquer relação entre a cibernética e o conceito de entropia, física e filosoficamente ainda mal delimitado e cheio de obscuridades. Mas, dando-se como suposto, sem entrar no mérito do tema, conforme procederemos no que se segue, só pode conduzir a generalizações formais, necessariamente insuficientes, quando não diretamente contraditórias. Respondendo à afirmação citada, e ainda antes de manifestarmos nossas dúvidas sobre a razão de ser da gratuita aproximação da questão da realidade do ser vivo com o conceito de entropia, criando uma situação agora considerada indesejável por grande número de cibernéticos, cabe dizer que, mesmo aceitando-se a discussão do tópico, apenas certos fenômenos pertencentes a uma parte do funcionamento do corpo vivo seriam, nessa perspectiva, antientrópicos. Esquece-se em geral, porém, que, se considerarmos a realidade total dos seres vivos, em sua qualidade de conjuntos físicos em processo de nascimento, evolução individual e perecimento, nela temos de incluir igualmente as transformações que se seguem à morte, pois são a parte final, suplementar, do mesmo processo natural que os engendrou e os leva até o aniquilamento definitivo da unidade corpórea. Os seres vivos, tal como as máquinas cibernéticas, que também envelhecem, primeiro socialmente e depois fisicamente, sendo substituídas por outras, mais aperfeiçoadas, examinados à luz do segundo princípio da termodinâmica, se quisermos analisá-los por esse aspecto, não parecem eximir-se da lei da entropia crescente, caso se admita que esta tem vigência inexorável. A entropia, como expressão do aumento da probabilidade da perda da energia aproveitável, é hoje uma questão em via de reexame e reformulação. Só teria validade possivelmente representando um dos aspectos dos processos universais, aos quais se oporiam nos espaços estelares outros, igualmente em curso mas de sentido oposto, compensando-se entre si. O princípio da entropia foi formulado por Clausius em 1850 a partir da consideração de um sistema fechado, onde se produzem trocas de energia entre partículas gasosas. A extensão do princípio ao universo inteiro foi logo criticada

Não haveria razão nem mesmo para a alusão a esse discutido conceito da teoria termodinâmica nas páginas aqui escritas, se não fosse, conforme dissemos, ter sido observada a igualdade formal entre a expressão matemática do princípio físico e a fórmula que fornece a possibilidade de calcular a quantidade de informação de uma mensagem. Depois de intensos debates sobre essa analogia, a maioria dos recentes tratadistas opinam pela inoportunidade do tema, acreditando ser mais vantajoso excluir definitivamente das especulações propriamente cibernéticas essa analogia, que chegou a levar a noções tão imaginosas quanto a de "temperatura de um texto significativo" ou à medida de "desordem" presente numa obra de arte, numa peça musical ou numa realização arquitetônica. Julgam os teóricos que o melhor é abandonar de vez a noção de "entropia negativa", ou "neguentropia", visto não propiciar nenhum resultado útil ao desenvolvimento da teoria da informação. O que há de valioso no afastamento desse conceito parasitário, deixando-o no terreno físico, onde se debaterá a verdade ou a utilidade que possa ter para a determinação do sentido da evolução do universo ou para a definição do tempo, é que, livre dele, a teoria da informação não se vê, conforme vinha acontecendo desde suas posições iniciais, cercada por considerações estranhas, dificultando a clara compreensão das noções que lhe são próprias. Mas, de nosso ponto de vista, sempre filosófico e mais especificamente lógico, não nos importa principalmente o lucro para o desenvolvimento da teoria da informação, por mais vultoso que seja, porquanto não fazemos obra particularizada em cibernética. Predomina em nosso interesse a preocupação em mostrar os riscos a que se expõe o cientista ao buscar compreender um determinado fenômeno, no caso a informação, deixando-se arrastar pelo raciocínio de tipo analógico, em concordância com o qual admite que igualdades formais equivalem a igualdade de essência ou de natureza entre acontecimentos ou objetos diversos, pertencentes a campos diferentes da realidade. Superando a mera aceitação acrítica do fundamento analógico para o estabelecimento dos enunciados científicos, o especialista poderá tornar-se sensível à denúncia das insuficiências desse tipo de raciocínio, e se essa reação intelectual ocorrer virá a ser uma das mais favoráveis vias de penetração no espaço do pensamento dialético. O reconhecimento das limitações de qualquer modo formalista de pensar impõe a exigência de alcançar outro modo de racionalização dos dados objetivos, o que encaminha o esforço interpretativo do espírito do homem de ciência no sentido de descobrir a necessidade do emprego das categorias da razão dialética. Assim, a discussão de um problema secundário – o da entropia na teoria da informação – hoje a bem dizer marginalizado por equivocado ou infecundo, fornece-nos a oportunidade de

Não haveria razão nem mesmo para a alusão a esse discutido conceito da teoria termodinâmica nas páginas aqui escritas, se não fosse, conforme dissemos, ter sido observada a igualdade formal entre a expressão matemática do princípio físico e a fórmula que fornece a possibilidade de calcular a quantidade de informação de uma mensagem. Depois de intensos debates sobre essa analogia, a maioria dos recentes tratadistas opinam pela inoportunidade do tema, acreditando ser mais vantajoso excluir definitivamente das especulações propriamente cibernéticas essa analogia, que chegou a levar a noções tão imaginosas quanto a de "temperatura de um texto significativo" ou à medida de "desordem" presente numa obra de arte, numa peça musical ou numa realização arquitetônica. Julgam os teóricos que o melhor é abandonar de vez a noção de "entropia negativa", ou "neguentropia", visto não propiciar nenhum resultado útil ao desenvolvimento da teoria da informação. O que há de valioso no afastamento desse conceito parasitário, deixando-o no terreno físico, onde se debaterá a verdade ou a utilidade que possa ter para a determinação do sentido da evolução do universo ou para a definição do tempo, é que, livre dele, a teoria da informação não se vê, conforme vinha acontecendo desde suas posições iniciais, cercada por considerações estranhas, dificultando a clara compreensão das noções que lhe são próprias. Mas, de nosso ponto de vista, sempre filosófico e mais especificamente lógico, não nos importa principalmente o lucro para o desenvolvimento da teoria da informação, por mais vultoso que seja, porquanto não fazemos obra particularizada em cibernética. Predomina em nosso interesse a preocupação em mostrar os riscos a que se expõe o cientista ao buscar compreender um determinado fenômeno, no caso a informação, deixando-se arrastar pelo raciocínio de tipo analógico, em concordância com o qual admite que igualdades formais equivalem a igualdade de essência ou de natureza entre acontecimentos ou objetos diversos, pertencentes a campos diferentes da realidade. Superando a mera aceitação acrítica do fundamento analógico para o estabelecimento dos enunciados científicos, o especialista poderá tornar-se sensível à denúncia das insuficiências desse tipo de raciocínio, e se essa reação intelectual ocorrer virá a ser uma das mais favoráveis vias de penetração no espaço do pensamento dialético. O reconhecimento das limitações de qualquer modo formalista de pensar impõe a exigência de alcançar outro modo de racionalização dos dados objetivos, o que encaminha o esforço interpretativo do espírito do homem de ciência no sentido de descobrir a necessidade do emprego das categorias da razão dialética. Assim, a discussão de um problema secundário – o da entropia na teoria da informação – hoje a bem dizer marginalizado por equivocado ou infecundo, fornece-nos a oportunidade de

expor algumas considerações de primeira aproximação à noção geral da informação. Mesmo não deixando o tema ocupar maior dimensão numa obra que a ele não é consagrada, não podemos contudo nos recusar a tentar esclarecê-lo, contribuindo com alguns juízos críticos sugeridos pela meditação sobre tão central assunto da ciência cibernética.

O conceito de entropia liga-se ao de informação em virtude da semelhança puramente matemática entre a fórmula de Shannon, que permite calcular o conteúdo médio da informação transportada por uma mensagem, e a formulação probabilista da entropia na teoria cinética do calor. O conteúdo da informação é igualado à entropia negativa. Encontramos aqui excelente exemplo do indevido modo de pensar formal, que usurpa o direito de interpretar em profundidade a relação entre fatos e conceitos do mundo real. Aceitar a validade de tal raciocínio seria proceder à identificação, com fundamento apenas na aparência das respectivas fórmulas, de dois fenômenos distintos por essência. O pensamento que chega a esse resultado só terá aparência de validade se previamente for feita a suposição que significa dar por solucionado um sério e complicado problema lógico, o de que a igualdade formal do modo de expressão de dois fenômenos constitui razão suficiente para proclamar a semelhança de sua realidade, ou seja, dos processos objetivos que explicam um e outro. Vemos despontar, a propósito do presente caso particular, um dos graves motivos de desvios e incompreensões, que se multiplicarão ao longo do desenvolvimento da cibernética, aparecendo por exemplo no emprego formalista e puramente operatório dos métodos de "simulação" ou na imaginação de "modelos", substituídos aos atos reais que se trata de explicar, sem a referência à diversidade original escondida sob as similitudes superficiais. Esse modo de proceder, destituído de justificação e segurança metodológicas, restringe em princípio o alcance de todas as conclusões desse gênero, inspirando uma dúvida geral quanto à legitimidade delas, que as envolve indiscriminadamente. Não havendo indispensável compreensão lógica crítica, a proliferação das aproximações de base intuitiva inteiramente formais, e mesmo assim só possíveis à custa da manipulação anterior e freqüentemente forçada da conceituação das situações ou fenômenos reais, que representam sempre modos de movimento da matéria, com as concepções imaginosas, logo oferecidas e aceitas no papel de "modelos" de objetos que efetivamente se trata de conhecer, conduz à transferência de um problema objetivo do plano real para o imaginário. Em virtude dessa indevida operação o cibernético vê-se conduzido a investigar, em vez do dado concreto com que se defronta, um simulacro mental, substituído à coisa efetivamente existente. Teremos ocasião de examinar com maior extensão esse incorreto pro-

cedimento metodológico nas maneiras mais vulgares em que é geralmente executado. Apresentaremos algumas reflexões que, sem negar a validade possuída pelo processo lógico de simulação, impõe-lhe rigorosas restrições, denunciando a ingenuidade da pululação dos "modelos", chegando ao ponto de haver quem dê preferência ao exame destes, que são um puro artefato mental ou uma geringonça física, à análise e observação diretas dos seres ou processos a estudar. Indiscutivelmente estamos em face de uma curiosa forma de inversão metódica, que não demonstra as dificuldades que teria para se justificar só porque aqueles especialistas que a praticam não se preocupam com insignificâncias lógicas, como sejam a validade dos critérios de verdade no trabalho científico. Se as identidades fictícias e as substituições arbitrárias não forem rejeitadas, se não for reconhecida em cada ser ou fenômeno particular a unidade dialética do conteúdo e da forma, igualada a uma cápsula vazia, de um conteúdo a outro, um incorreto procedimento desse tipo torna impossível a aplicação dos modos de pensamento crítico, os quais exigem a unidade das categorias opostas, ambas reveladoras de aspectos reais de um objeto concreto. O cientista arrisca-se a cair prisioneiro das abstrações formais, podendo ser enganado pela fortuita similitude de relações quantitativas que permitem por vários modos, alguns deles devidos claramente a distorções de interpretação, a aproximação ou a superposição por analogia. Expõe-se a enveredar por caminhos ilusórios, situação verificada quando não pratica a crítica das analogias superficiais à luz das determinações dialéticas. Além dos desvios e das teorias infundadas, em que consome precioso empenho intelectual, observa-se freqüentemente a impossibilidade de chegar a alguma conclusão sobre os fatos examinados. Tomando a título de exemplo o caso vertente, convém repetir que a entropia continua sendo um conceito termodinâmico pertencente, nas relações que retrata, a um único plano da realidade, ao passo que supõe a existência da matéria viva e especialmente do ser vivo consciente na relação com a matéria inerte e no convívio dos organismos uns com os outros. A informação estabelece a categoria mais geral da relação entre os dois tipos qualitativamente distintos, enquanto graus dialeticamente diferenciados, de estruturas da realidade material, entre si e o mundo que lhes é exterior.

CAPÍTULO

X

PROBLEMAS GERAIS DA INFORMAÇÃO

1. Os três graus de funcionamento da informação

O conceito de informação está vinculado ao de processo de desenvolvimento da matéria em geral, particularmente ao da matéria viva, e ainda mais especificamente, no terceiro grau de diferenciação qualitativa, ao de matéria organizada em estruturas que a constituem em sistemas de representação e expressão consciente dos dados da realidade. A informação é um conceito que tem de ser apreendido no exame do processo de sua história natural, ou seja, de sua gênese e evolução enquanto propriedade da matéria, em geral, desenvolvendo-se em três graus: (a) na matéria inerte; (b) na matéria organizada em escala pré-consciente; (c) na matéria organizada no estado de sistema que possui a modalidade distintiva de movimento representada pela função da consciência.

Na matéria inerte a informação acha-se apenas esboçada e se confunde com o conceito de ação recíproca entre constituintes físicos do mundo. Unicamente na perspectiva da informação consciente o pensador capacita-se a adquirir a amplitude de visão suficiente para incluir na compreensão dialética da totalidade da realidade a ação recíproca elementar física, com o significado de protótipo ou prenúncio da verdadeira informação. Esta não se exercerá em forma claramente perceptiva senão na infinita variedade de indivíduos vivos, animais e vegetais. Esses seres começam a participar de processos de auto-regulação, destinados a conservar as estruturas de tais tipos de organização material, chegando por fim à eminência suprema da informação com o valor de propriedade da matéria constituída em grau consciente. Fora dessa perspectiva, exclusivamente dialética, passa despercebido o processo de gênese da informação na evolução dos modos de organização da matéria. Perdida de vista a continuidade dialética de desenvolvimento da realidade, que inclui naturalmente o aspecto oposto,

o da descontinuidade, em razão da ocorrência de saltos qualitativos na expansão progressiva da complexidade, torna-se impossível assentar em bases científicas, ou seja, com fundamento na história biológica do sujeito, a apreensão da universal relação recíproca dos seres enquanto forma primordial da informação. Além disso, esta, no verdadeiro e genuíno sentido, aquele que a refere ao funcionamento da matéria orgânica, desenraíza-se de sua inserção no processo universal.

Duas importantes observações a respeito da fórmula de Shannon merecem ser acentuadas. Primeiramente, note-se que a grandeza H dá apenas o conteúdo do médio da informação, a soma dos valores médios das grandezas casuais log p1, log p2 (...) log pn, que têm as probabilidades p1, p2 (...) pn. Trata-se portanto de um valor aleatório, ou seja, da probabilidade de se encontrar numa mensagem um determinado conteúdo de verdade. A fórmula refere-se à probabilidade de se captar no extremo final de uma cadeia de transmissão o conteúdo de verdade introduzido na extremidade inicial. Nada foi dito quanto à origem do conteúdo, o que deixa subsistir intacto o problema epistemológico da aquisição dele. Eis por que a confusão corrente entre "dado empírico" e "informação" resulta apenas do descuidado emprego de expressões efetivamente distintas, mas tomadas por equivalentes na linguagem, sem exigências de rigor, de muitos enunciados cibernéticos. Em segundo lugar, convém observar que a fórmula de Shannon supõe a ordenação da comunicação. Por conseguinte, exige que os conteúdos de informação sejam trazidos ao receptor em uma certa ordem ou relação sucessiva. A segunda premissa mostra-se indispensável para permitir o cálculo do valor numérico da informação, medido em bits. Isso significa que, previamente à avaliação quantitativa da informação, tem-se de supor que a apresentação dos dados admita uma ordem qualquer. No caso mais simples, e por isso qualitativamente mais imprevisível, essa ordem exprime-se por uma dicotomia, pela suposição da ordenação binária, traduzida na mais elementar das possibilidades de escolha, a alternativa entre ser ou não ser. Engendram-se assim duas classes, qualitativamente distintas, tendo como caso especial a diferenciação entre dois grupos de valores quantitativos que, formalmente, devem incluir o acontecimento ou o valor cujo teor informativo se deseja calcular. Como porém a introdução da ordem binária se faz pelo emprego da função lógica formal da alternativa, todo o processo de cálculo que chega a definir o valor médio do conteúdo de informação de um dado acontecimento, em particular um sinal, está ligado à concepção lógica formal, sem a qual não poderia ser estabelecida a fórmula de Shannon. Não se diga que seria possível lançar mão de disjunções de grau superior a dois, conforme tem sido tentado

sem proveito, usando-se matrizes plurivalentes, porque não só esses procedimentos levariam a complicações de cálculo dificilmente superáveis e inúteis, mas esbarrariam no obstáculo efetivo de unicamente ser possível atribuir dois sinais algébricos, mutuamente exclusivos, a qualquer quantidade numérica. Um somatório de valores logarítmicos somente pode ter sinal positivo ou negativo. Assim, a fórmula de Shannon, e necessariamente a teoria da informação que sobre ela assenta ou a que está ligada, revela-se tributária da lógica binária da disjunção formal. Supõe, em sentido filosófico, que todo acontecimento ou valor quantitativo a que se aplica tem necessariamente de ser decidido por um critério de verdade que discerne e separa racionalmente os dados cognoscitivos em duas classes opostas, o é e o não é. Ora, esse modo de apreender a realidade, no caso a definição do conteúdo informativo transportado por uma mensagem, não corresponde à relação interna entre os acontecimentos, objeto de eventual informação, relação sempre de caráter dialético e não formal. Por isso, o conteúdo de valor de uma informação não está obrigado a incluir-se em uma de duas classes opostas, mas tem a possibilidade de pertencer a ambas, a nenhuma ou mais de duas, sendo ainda admissível a impossibilidade da decisão.

A artificialidade do corrente procedimento formal fica patenteada se compreendermos que a lógica do mundo real não é em essência, em profundidade, formal. Percebe-se então o aspecto artificial e arbitrário, justificado do ponto de vista meramente operatório, do emprego da alternativa, uma vez que essa função não exprime o significado verdadeiro e último dos processos profundos e autênticos do movimento da realidade. A natureza, em seus processos criadores, não procede por escolhas entre ser e não ser. Essa maneira de conceber e apresentar o surgimento de algum aspecto ou objeto da realidade supõe o sujeito indagador, o pesquisador científico, obtendo apenas o lado pelo qual lhe é permitido verificar a presença do ser e nunca a do não-ser, que não passa de uma abstração formal, fruto da operação imaginativa negadora e necessariamente posterior à constatação do dado real inicial representado pela existência do ser. Não está dito que se tenha de excluir por ininteligível um terceiro, ou mesmo um enésimo termo, entre dois quaisquer, pois a verdade consiste exatamente na não-exclusão, na conjunção ou unidade dos contrários, não limitados à oposição binária. Assim, a teoria convencional da informação, aquela que vem sendo desenvolvida e divulgada pelos principais tratadistas e articulistas no material cultural oferecido ao nosso consumo, desconhecedores do pensar dialético, tem valor simplesmente com referência ao plano superficial da realidade, ao conjunto de dados acessível à exploração em termos formais, mediante o cálculo lógico de tabulação bivalente. O apelo às lógicas plurivalentes em

nada altera a estrutura de nossa argumentação, porquanto essas modalidades superiores em grau numérico de atribuição de valores de verdade às proposições conservam-se tão formais quanto a mais elementar. Nenhuma objeção cabe fazer ao procedimento bivalente se o mesmo se mantiver nos limites da área que lhe está reservada e onde tem validade. Acontece porém que, por desconhecimento de exigências epistemológicas mais gerais irrecusáveis, os autores arquitetam sobre essa base operatória a teoria geral da informação, o que representa uma pretensão proibida, por motivo da violação de fronteiras lógicas. Ninguém nega a validade do plano da lógica bivalente, mas nele não se esgota o conteúdo racional do fato da informação. A facilidade do cálculo, que oferece, e da transformação dos problemas para engenhos processadores ofusca a visão teórica e dá a impressão de se tornar desnecessária a procura dos profundos alicerces epistemológicos reclamados pelo procedimento. O principal interesse do tratamento por alternativas consiste em mostrar exatamente a insuficiência da apreensão formal e em indicar a urgência de transferir para o plano dos processos concretos da realidade, onde só é legítimo pensar dialeticamente, o fato e o conceito da informação. Por conseguinte, cabe à dialética criar a verdadeira teoria da informação e, por extensão, a título de caso especial, a da comunicação entre seres conscientes, submetidos a um sistema de relações sociais. A compreensão intelectual máxima da presente questão tem de ser feita tomando-se por base a totalidade do movimento evolutivo da matéria, e apreciando-se especialmente o trânsito, o salto qualitativo entre o estado inerte e o vivo. Tal teoria terá por núcleo racional a noção de que a cada etapa do movimento geral da matéria corresponde um conjunto de possíveis modos de informação entre as partes ou elementos que compõem e definem a etapa considerada. Esses modos são as formas superiores e mais gerais de ação recíproca entre os componentes de cada segmento do processo, com leis próprias e conceitos definidos para cada particular estrato ou fase do curso evolutivo. Somente ao alcançar a etapa da formação da consciência, na verdade ao se constituir na condição de ser definido pelas relações sociais de produção estabelecidas com os semelhantes, a matéria se organiza em estado de realizar as formas supremas de ação recíproca informativa, de instituir com caráter racional a significação dos sinais dos seres e fenômenos e, comprovando o completo domínio do conceito e dos procedimentos da informação, chega a compor a própria teoria da informação. Tal teoria é por essência uma informação de segundo grau, uma informação sobre a informação. Sua constituição supõe o exercício da razão dialética e não mais formal. Do píncaro a que ascendeu, a razão informática aprecia com o olhar teórico a totalidade do processo evolutivo passado e se vê a si própria co-

mo a culminação de um movimento de complexidade crescente que tem por base a ação recíproca dos corpos brutos e se realiza no plano autoconsciente. Isso acontece não em virtude de se haverem introduzido no desenvolvimento do ser humano princípios anímicos imponderáveis ou preternaturais, mas pelo fato de se terem criado nas estruturas que compõem as células nervosas superiores do córtex modalidades de movimento da matéria capazes de refletir outras formas de movimento exteriores ao animal hominizado. O homem só é tal porque se tornou um vivente apto a acolher e procurar conscientemente as informações circulantes na natureza exterior a ele, tendo como caso particular, de caráter qualitativo distinto, as que partem de indivíduos semelhantes seus e lhe são voluntariamente dirigidas.

O segundo caso de insuficiência da teorização formal verifica-se quando se examina uma informação, ou um grupo, mesmo extenso, de informações particulares, destacando-a já dizemos do conjunto geral do conhecimento informado, o que seria ainda um modo estático de pensar ou uma simples generalização indutiva, mas deixando-a sem referência ao processo da produção total da informação. Procede-se neste caso, sem levar em conta a origem, o desenvolvimento da informação enquanto tal. O que caracteriza a teoria autêntica da informação é o caráter dialético, que consiste em abstrair a noção de informação como fenômeno geral da matéria em movimento, resultante das propriedades objetivas manifestadas pelos seres e processos que compõem cada fase desse movimento absoluto. A referência ao movimento universal da realidade, em cujas diversas formas sucessivas de organização se geram as condições que permitirão o intercâmbio e a ação recíproca informativa, impõe a necessidade de explicar esse aspecto permanente da realidade com o auxílio das categorias dialéticas.

No caso particular da informação recebida e transmitida pela consciência, a noção de decisiva importância reside na compreensão de que a essa altura de organização da matéria foi superado o nível do puro acontecer físico e o animal humanizado alcançou o grau seguinte, o plano da cultura. A informação, que até aí tinha apenas o significado de ação recíproca espontânea entre elementos do mundo inorgânico, não sendo portanto ainda transportadora de uma mensagem inteligível, ou adquirida nas modalidades avançadas a natureza de reconhecimento e emissão de sinais entre seres vivos irracionais, sobe à etapa final e se evidencia pelo aproveitamento dos suportes próprios das formas precedentes de comunicação, porém acrescentando a eles, na qualidade de conteúdo original, o dizer, fato existencial que, por pertencer exclusivamente ao homem, exprimindo-se na dimensão semântica da linguagem, define a realida-

de do animal superior. O significado existencial introduz no conceito de informação aspectos inteligíveis até então inexistentes no desenrolar anterior, a saber, o estabelecimento de mensagens informativas destinadas a possibilitar e a desenvolver um novo sistema de relações entre os seres que as emitem, recebem e interpretam o sistema de relações sociais. A partir daí o homem em ato de se fazer a si mesmo deixa de se relacionar unicamente com os objetos e fenômenos do mundo exterior e estabelece, na qualidade de segundo círculo da realidade, aquele que é formado pelas relações criadas entre os indivíduos, interiores à vida da espécie e produtoras de um segundo tipo de sinalização inteligível, a palavra articulada. Observe-se não dizermos "criar", porque o sistema de relações sociais, ao contrário do que pensam alguns estudiosos, não se origina da possibilidade de correlacionamento informativo entre os homens, concepção que daria em conseqüência a falsa tese, mais tarde comentada, segundo a qual a informação dirigiria o curso da história. A verdade é o oposto. Tal sistema supõe a existência do correlacionamento informativo, mas a origem deste último não é absoluta e sim decorre do trabalho coletivo na solução das contradições, de início biológicas e logo a seguir culturais, que opõem os indivíduos conscientes, em conjunto, ao mundo dos objetos inertes e dos seres irracionais. Se a necessidade do trabalho em comum funda a exigência da comunicação que simultaneamente se estabelece entre os homens, a informação, ou seja, a transmissão dos conteúdos de conhecimento de uns a outros, vem influir na constituição do sistema de relações sociais impostas objetivamente pelas condições da produção da existência, a princípio dos bens mais elementares e urgentes de sustentação da vida e logo depois da troca de conhecimentos, que se converterão em instrumentos coletivos, enquanto bens sociais, de ação do grupo humano sobre a natureza e de uns indivíduos sobre outros. A etapa suprema da evolução da informação define-se como aquela em que o fenômeno de transmissão física de um conteúdo significativo tem início ou término no funcionamento cerebral do ser humano. Nesse nível máximo, para fins de compreendermos o fenômeno em primeira aproximação, a saber para a construção da teoria formal da informação, não se faz sentir a necessidade da referência ao processo geral da matéria. Esse plano fica definido por características próprias, que, em forma mais ampla, se identificam com a constituição da informação em estado de idéia. O advento dessa inédita modalidade de movimento da matéria tem por condição, segundo dissemos, a passagem do animal em via de hominização à etapa de produtor de sua existência, fato que ocorreu por ação coletiva, social. Implica a difusão da informação acaso colhida ou elaborada por algum membro da grei a todos os componentes desta. Surpreendemos aqui o momento que

caracteriza o surgimento da cultura. Simultaneamente significa que a informação, investida de funções novas, adquire diferente caráter, o caráter racional. Ao se difundir do centro criador a racionalidade de cada indivíduo, já então possível, a informação aparece tendo por sede a racionalidade coletiva, estado que se costuma denominar cultura.

2. *A informação como idéia e finalidade da consciência*

A transformação da informação em bem cultural não só modifica o ser que a produz, recebe e interpreta, mas altera o próprio caráter dela. Pode então ser veiculada por um grande número de outros meios instrumentais, de suportes de mensagens, os processos materiais de transmissão, que a racionalidade humana inventa exatamente para esse fim. Transferida para o plano da cultura e tornada um bem racional da espécie, a informação simultânea e reciprocamente influi na constituição do sistema de relações entre os homens e adquire novas modalidades de realização, pela ação desse mesmo sistema. Aumenta em quantidade e muda de qualidade. Há maior quantidade de conteúdos a comunicar, o que obriga a variar a qualidade dos meios, que terão de ser sempre aperfeiçoados. A necessidade social da informação torna-se a fonte da descoberta cultural de novos instrumentos para a divulgação do saber, constantemente avolumado, agora possuído pela comunidade. Mas, conjuntamente com essas alterações, ocorre outra, de capital importância: a determinação da finalidade da informação. Antes, na fase pré-cultural, em verdade pré-hominídea, a informação, representada então pela pura ação recíproca mecânica ou física e pelas formas de contato e transmissão de estímulos instintivos entre seres vivos irracionais, não tinha finalidade, porque seu exercício, em qualquer dos dois momentos da evolução, era regulado por determinações invariáveis do processo de desenvolvimento da matéria, as ações entre os corpos, no primeiro caso, e os comportamentos incondicionados, no segundo. Com a passagem ao plano da cultura, porém, a informação tornou-se não apenas um bem de consciência individual, mas igualmente um instrumento de ação do homem sobre o mundo e sobre os semelhantes. Essa alteração deu-se em virtude da característica propriedade da consciência, que pode atribuir a alguns de seus conteúdos representativos, a algumas idéias, o caráter de finalidade, ou seja, dotá-los da função de dirigir o processo racional de estruturação e concatenação de outras idéias, cada uma das quais capaz de desencadear uma ação exterior. Deste modo, a informação, enquanto conteúdo de consciência, passa a influir no comportamento humano e com grande freqüência a dirigi-lo. Observe-se, e aqui es-

tá um conceito decisivo, que no plano social não é a informação entendida apenas como transporte de um sinal que produz qualquer efeito sobre a ação do homem, mas o que afeta esta e a move é o vínculo que passa a existir entre ela, em sua realidade de manifestação física recebida pela consciência de um indivíduo, e a finalidade de que foi carregada pela consciência que a engendrou e transmitiu. O fato culminante e o núcleo do tema da informação, agora chamada "informática", é a relação entre consciências, aquilo que certas filosofias idealistas chamavam de "intersubjetividade", contemplando-a apenas no espaço ilusório das noções existenciais abstratas e sem fundamento material. Daí a importância capital de esclarecer a passagem do conteúdo de uma mensagem, fisicamente transportada, ao estado de idéia.

No pleno exercício da racionalidade que a determina, a informação consiste na produção, pelo pensamento, de idéias dos seres, fenômenos e propriedades do mundo físico, biológico ou social que são reflexos da realidade na consciência e impelem esta a usar a captação do conhecimento assim praticada, no estado de idéia, para os efeitos a seguir mencionados. (1) Fazer a informação retornar ao mundo, sob forma de ação conveniente para enfrentar a situação de onde partiu a percepção informativa recebida e empregá-la para modificar esse estado objetivo, permitindo ao homem realizar as finalidades que concebe. Observemos de passagem que a realização das finalidades é equivocamente entendida como "adaptação" do homem ao meio, o que na verdade significa interpretá-la às avessas, procedimento tão freqüente que não apenas se encontra generalizadamente, conforme seria de esperar, entre pensadores idealistas, mas se verifica até em filósofos dialéticos. No primeiro caso, a informação identifica-se com a práxis da transformação do mundo, na medida em que funciona como retroação auto-reguladora da atividade humana, prefigurada pela consciência. (2) O homem utiliza a informação enquanto idéia para comunicar-se com seus semelhantes, estabelecendo, assim, o circuito da comunicação social, graças ao qual a informação colhida por um indivíduo, incorporada a uma forma material de transmissão, um suporte físico, se divulga, tornando-se um bem coletivo, em virtude de se instalar no plano da cultura e de se prestar à distribuição mediante mecanismos transmissores ou pelo contato pessoal. Situa-se neste ponto o problema, logicamente secundário, mas tornado sério por efeito dos debates suscitados pela consciência ingênua, que dele se apossou: a questão tratada com a designação de "comunicação de massa". Não estudaremos de momento o assunto, mas apenas notaremos que qualquer análise a respeito do tema, que os interessados procuram, com total simplicidade, colocar no centro das preocupações do pensamento sociológico sobre a realidade

das condições da existência em nossos dias, supõe haver sido previamente esclarecido o conceito de "massa". Ora, é exatamente esse esclarecimento que em geral nunca chega a ser feito pelos que se abalançam a discutir a natureza e as conseqüências do fato social da comunicação, julgada na mais cândida das ilusões um aspecto inédito da sociedade tecnológica a que pertencemos. Precisa-se admitir ser indispensável empreender antecipadamente a determinação do conceito de "massa", para que então, munidos da definição legítima, possam o sociólogo ou o cibernético compreender a que objeto ou entidade social se estão referindo. Somente assim será possível averiguar até que ponto o conjunto de indivíduos humanos ao qual hoje damos esse nome difere dos agregados análogos de outras épocas históricas, levando portanto a deslocamentos e alterações de sentido do próprio conceito de "comunicação". Se a noção de "massa" não tem o mesmo significado em todas as fases históricas, evidentemente a primeira tarefa de qualquer estudioso atual será defini-la em função das condições presentes; em seguida compará-la com as versões antigas, e só então tentar traçar a evolução semântica do conceito "comunicação de massas". Não se deve estranhar que nenhuma dessas etapas metodológicas seja empreendida e que tal conceito se veja repetido estereotipadamente por mil modos, com inteira incompetência, ligeireza, irresponsabilidade intelectual e ausência até da mínima compreensão de seu conteúdo pelos escritores do assunto, visto serem quase todos profissionais da propaganda e da manipulação comercial ou ideológica do "público", confundido com as "massas". (3) A informação, enquanto idéia, é recebida do mundo ou de outro indivíduo para obter novas informações sobre a realidade, na pesquisa científica mediante instrumentos e procedimentos de coleta de dados, ou para a constituição de idéias complexas, tal sendo o caso da matemática ou da filosofia, a partir das que foram objeto de informação precedente de primeiro grau. Nesse plano constitui-se todo o universo do pensamento universal concreto, impropriamente chamado por muitos abstrato, onde têm origem as ciências "puras". (4) Por fim, a informação, enquanto idéia, é utilizada para constituir a teoria da informação, incluída, na condição de domínio particular, no campo da cibernética. A incorporação desse conteúdo deve-se ao fato de a informação ter encontrado no trabalho de constituição da nova área científica, na abstração configurativa aí processada, a possibilidade de se descobrir como objeto teórico sobre o qual era possível elaborar um sistema de compreensão racional. A pesquisa que nesse campo se desenvolveu propiciava ao mesmo tempo os meios lógicos e conceptuais para chegar a estruturas, ainda que em caráter puramente formal, uma primeira teorização da informação. Nesse plano máximo de generalidade concreta a teoria da infor-

mação converte-se no estudo da formação da informação, ou seja, torna-se uma informação de segundo grau, que, compendiada, se poderá chamar convenientemente de metainformática. O que se deveria designar por "informática", caso chegue a vingar o neologismo, seria o estudo da informação no estado de fenômeno empírico, aquele que se trava na correlação da consciência com o mundo e na transferência do conhecimento entre participantes de um grupo social. Já nesse âmbito faz-se necessária uma explicação do fato. Mesmo na primeira aproximação ao exame do tema aparecem generalizações ainda ligadas diretamente aos processos informativos em sua realização primária, empírica, que justificam contudo uma explanação teórica elementar, de índole formal, que se poderia talvez com utilidade rotular de "informática". Analisadas em conjunto as condições, as modalidades e as finalidades do exercício real da informação, tal atividade, enquanto totalidade de relações do homem com o mundo e de uns homens com outros, suscita indagações de ordem superior que dizem respeito à explicação do próprio fato da informação em geral, e com isso criam um segundo plano epistemológico que, segundo um hábito hoje corrente, seria permitido, se não for julgado pedantismo, denominar metainformática. Uma vez que para o comum dos especialistas a teoria da informação constitui a informática, cumpre-nos declarar que para nós, por imposição da compreensão dialética, a verdadeira teoria é aquela que teremos de chamar metainformática. Tratar-se-á então de explicar a origem do processo de informação, encontrado diretamente e conhecido pelo homem como modo de desempenho existencial de seu ser, e por isso exigindo uma compreensão ampla que o fundamente e esclareça na essência. Ora, parece-nos incontestável, à simples formulação do problema, que a explicação procurada não pode ter outra base senão o processo que engendra o próprio homem, pois evidentemente esse ente não poderia existir sem o recebimento, por processos fisiológicos de sensação e percepção, de informações sobre o meio onde habita, as quais lhe possibilitam conhecer a realidade, orientar-se e agir. Sendo indissociável do ser do homem, a informação constitui um traço definidor da essência desse ente vivo. Ao dizer existencial, com esta indicação já nos colocamos em um plano superior ao dos meros viventes não racionais. Tal conclusão expõe já uma proposição da teoria por nós chamada metainformática. Mas a compreensão teórica se alarga imediatamente, ao reconhecermos que o mencionado atributo do homem significa apenas a modalidade superior, particular e característica de que se reveste, para os demais seres vivos, o conhecimento de seus respectivos ambientes e o comportamento dos indivíduos no âmbito de cada espécie. Nova extensão, de generalidade máxima, e por isso de caracterização por um número mínimo de

notas, verifica-se na trama das ações recíprocas dos corpos naturais, aos quais, por extensão analógica, não formal e sim dialética, se pode aplicar, embora com reduzido proveito prático, em virtude exatamente da quase ausência de traços caracterizadores, o conceito de informação. A teoria empírica da informação, aquela incorporada ao campo da cibernética e tendo aí encontrado instrumentos adequados de análise e configuração lógica no campo formal, vê-se assim completada pela teoria de segundo grau, propriamente filosófica, e mais expressamente falando, parte integrante da lógica dialética que indaga da natureza íntima e real da informação. As presentes cogitações naturalmente estão fora do alcance dos métodos habituais da cibernética, não podendo ser tratadas senão pelos procedimentos da dialética.

Compreende-se a necessidade de estabelecer o ponto de vista genético na definição da informação. Será um ponto de vista de ordem não empírica, referido ao modo de aquisição e transmissão de cada informação em particular, sempre relacionado com um objeto ou fato singular. Tem de fundar-se por isso no entendimento do modo pelo qual é adquirida em conjunto a faculdade de informação, propriedade universal da matéria viva, tornada autoconsciência na matéria organizada do cérebro humano, por encontrar aí o tipo de funcionamento que a estrutura bioquímica e histológica desse órgão lhe permite ter. A teoria da informação funda-se no conhecimento do processo evolutivo pelo qual a matéria, primeiro inerte, depois viva e por fim consciente, fornece as leis mais gerais pelas quais se torna possível entender a ocorrência da relação informativa. A apreensão das leis é o resultado supremo da compreensão dialética da realidade, a que somos levados pela percepção do movimento em todas as suas espécies e modalidades, identificando-se com a própria existência do ser no mundo objetivo. A dialética estabelece por conseguinte o âmbito epistemológico único no qual se poderão compreender a natureza e os múltiplos aspectos do exercício da informação. Convém, neste ponto, prevenir uma eventual objeção, que talvez ocorresse a algum leitor, se julgasse haver um círculo vicioso em nosso raciocínio. Num impulso crítico insuficientemente sopesado, talvez imaginasse estarmos incorrendo numa tautologia quando invocamos o processo da realidade para explicar a informação, uma vez que esta mesma explicação é uma informação. Significaria isso que, arbitrariamente, estaríamos fazendo a informação se explicar a si mesma. Tal não acontece, porém, porque a exigência de explicação, e portanto a teoria da informação em que se concretiza, representa um fato cultural, tendo surgido nas sociedades civilizadas atuais por efeito do progresso tecnológico; supõe a prévia formação da cultura na condição de processo objetivo, real, capaz de fornecer a base para a cons-

trução teórica que o invoca. E a cultura, que, sendo uma nova fase do desenvolvimento natural do homem, alcançou agora no desenrolar histórico o ponto em que a consciência nele situada se propõe a si mesma a pergunta pela natureza da informação. Logo, o reconhecimento de haver algo precedendo e condicionando a pergunta sobre a informação, a saber, exigindo a constituição da teoria que a explica, revela ser o processo histórico da evolução da matéria o que leva a consciência, derivada desse mesmo processo e exercendo-se em forma de relações sociais entre os homens, a fazer a pergunta sobre a informação. A consciência não sendo origem absoluta de si mesma nem de seus conteúdos lança mão da informação possuída, adquirida empiricamente e até em caráter não consciente, para se constituir em autora da explicação teórica, sem com isso incorrer numa tautologia, porque toda a informação precedente, essa foi captada simultânea e consubstancialmente com o desenvolvimento do ser, visto que, em certa etapa de seu processo cultural, ele se propõe tal indagação. Não há aqui tautologia ou circularidade alguma, assim como não há com respeito à pergunta filosófica sobre a realidade da existência, que também só pode ser levantada por um ser que antecipadamente se tem de supor que existe, para fazer a pergunta sobre a existência. Tampouco há equivalência no sentido oposto, ou seja, a procura da compreensão da informação não constitui a fonte originária do conhecimento do processo universal do desenvolvimento da matéria, porquanto evidentemente que tal processo decorreu por incontáveis *éons* anteriormente à realização de qualquer informação consciente.

3. A razão de ser da incorporação da teoria da informação ao domínio da cibernética

A definição da cibernética, em caráter geral, como a ciência dos sistemas dotados de mecanismos de auto-regulação leva a incluir na constituição de seu conceito o de informação. A auto-regulação só é possível se no conjunto do sistema houver circulação de efeitos de ações ou de apreensão de certos dados referentes ao estado de um elemento, levados a outros órgãos ou elementos do sistema, de tal modo que entre esses termos funcionalmente distintos se estabeleça um circuito de relações causais recíprocas que vem a ser justamente a auto-regulação. O transporte dos atuais ou possíveis efeitos do estado de um elemento, ou do resultado do funcionamento de uma parte do sistema, a outro elemento ou a outra parte é designado como "informação" fornecida pelo primeiro termo ao segundo. Deste modo, um conceito corrente do vocabulário descritivo das relações entre os indivíduos vê-se trasladado para a relação de funciona-

mento entre peças de um sistema dinâmico inerte, compondo por si mesmo uma máquina ou parte essencial, reguladora, dela. Dá-se ainda o nome de "informação" à ação reversa que o elemento "informado" desencadeia, podendo exercer-se tanto sobre um outro elemento quanto sobre aquele do qual partiu a primeira "informação". Neste último caso, completa-se o circuito de ação recíproca entre estados dos elementos do sistema. O caráter peculiar de retorno da segunda "informação" sobre a origem da primeira constitui o fenômeno da retroação, chamada de *feedback* pelos fundadores anglo-americanos da cibernética. A circulação interna da "informação" no sistema dá-lhe o poder de auto-regular-se dinamicamente. Com isso cria um campo particular, enormemente vasto, de objetos, inertes uns, as máquinas, e vivos outros, que justificam e fundamentam uma nova ciência, aquela que visa a estudar as modalidades práticas da constituição e construção desses circuitos e levanta a questão – esta de ordem lógica – de conceituar a natureza dos fatos que neles se passam. Para tanto, faz-se mister criar conceitos abstratos, que, por sua amplitude, abranjam tanto as formas de retroação nos mecanismos artificiais, quanto as que têm lugar nos organismos naturais. O delineamento da noção de sistemas dinâmicos auto-reguladores, incluindo a retroação dos efeitos de certo órgão ou elemento sobre outro, permitiu a generalização do conceito de informação, ao mesmo tempo suscitando os problemas lógicos a que nos temos referido.

A dificuldade fundamental, que ao mesmo tempo separará, de um lado os especialistas em cibernética, principalmente aqueles que se limitam a lidar com as máquinas calculadoras, técnicos em geral distantes de qualquer compreensão filosófica, dialética, relativa ao seu campo profissional de trabalho, e de outro lado os pesquisadores voltados para a compreensão global do processo de informação, consiste em que, desde as primeiras tentativas de compreensão do que fosse "informação", esta noção foi entendida unicamente pelo aspecto de fenômeno humano, em regime de relações sociais, restringindo-se à transmissão do conhecimento de algum indivíduo que o elaborou racionalmente a outros aos quais se dirige. Esta noção é decisiva. Porém, a perspectiva dialética nos permite ao mesmo tempo justificá-la (e na verdade é ela que no plano da racionalidade constitui unicamente a informação) e superá-la, não pelo modo formal e ingênuo segundo o qual procede a chamada "informática", mas pela concepção do processo do movimento total da matéria em desenvolvimento. É esta perspectiva que leva a aceitar o uso do termo "informação" nas máquinas processadoras, sabendo o pensador que nelas há apenas uma modalidade de ação recíproca de forças naturais, a que não é falso mas restrito dar o nome de "informação", conceito que somente alcança a plena e superior significação

no plano da consciência, no contato social entre os homens. Devemos deixar claro que o conceito de "informação" não tem origem exclusiva no campo da consciência, porque indica uma relação universal entre todas as formas de movimento da matéria. Para a constituição da necessária teoria da informação, porém, será lícito metodologicamente fazer abstração dos fenômenos referentes às fases anteriores ao surgimento da consciência e conceituar a informação como fato da consciência, uma vez que nessa instância encontramos a possibilidade de construir a teoria plenamente útil à ciência cibernética. É a teoria que lhe dará a noção completa e rigorosa dos fatos e objetos com que lida, sem constituir uma contradição inadmissível, porque deriva da compreensão dialética que distingue, de um lado, a totalidade do processo da informação, e de outro privilegia a parte consciente dele, porquanto esta é a única possuidora das condições que lhe permitem elaborar a teoria geral. Por isso, no que se segue iremos sempre nos expressar dando metodologicamente à informação o significado fundamentalmente humano que lhe compete do ponto de vista do ser que reflete racionalmente a realidade. A ciência que tem por objeto as máquinas cibernéticas veio apropriar-se do conceito imemorial de "informação" e dar-lhe o particular emprego a que nos referimos, com a conotação específica de que se reveste nesse domínio, fazendo-o representar um fenômeno físico ou biológico bem diverso do representado pelo conteúdo tradicional. Surgiu assim uma situação ambígua, na qual os estudiosos da cibernética, sobretudo os de campo visual diminuto e pouco afeitos aos conhecimentos lógicos, sociológicos ou filosóficos, são levados a acreditar só agora ter sido descoberto o verdadeiro significado da "informação", aquele elaborado pela nova ciência. Como esta última engloba, de maneira que exige aliás cuidadosa análise conceptual, os processos comunicativos desenvolvidos nos seres vivos e entre os membros de um grupo social, acreditam os jubilosos especialistas, maravilhados com os maquinismos com os quais trabalham, isto é, consigo mesmos, que a noção de "informação" tem de ser atualmente examinada e conceituada a partir da formulação que lhe é dada pela cibernética. Somente quando fundada nessa conceituação pode a idéia de informação aplicar-se aos fatos de que os homens participam, especialmente os que exprimem as relações de transporte de conhecimentos da consciência de um ou de alguns à de outros. Ocorre, conforme se vê, a inversão da ordem histórica, pela cândida suposição de que, unicamente em nossos dias, em virtude da criação da cibernética, se veio a saber o que era a informação. Explicam os partidários de tamanha simplicidade que a verdade do que afirmam decorre da situação de só presentemente ser possível submeter a informação ao cálculo, quantificá-la e expressar o valor, embora apenas estatís-

tico, de seu conteúdo. A nova noção, pela primeira vez revestida de caráter científico, revogaria as concepções antigas da idéia de "informação". Sobretudo revogaria o conceito corrente, tal como é apreendido por um pensador idealista de parcos recursos, de que o conceito de "informação" se originaria exclusivamente no plano das relações entre os homens, só posteriormente, e por simples extensão semântica, tendo sido transportado para o reino das máquinas mecânicas ou eletromagnéticas.

Nessa confusão de idéias, cuja natureza ingênua e procedência gnosiológica é fácil denunciar, encontra-se o ponto inicial do problema da interpretação da informação no campo da cibernética. Com efeito, sendo indiscutível que o termo existe historicamente muito antes do emprego em cibernética, trata-se de saber quem tem razão, se os cientistas que julgam haver a palavra em questão chegado a adquirir sentido exato e portanto ser preciso, para entendê-lo logicamente, partir do computador para o homem, ou os filósofos e outros estudiosos, que se situam na posição humanista e consideram dever conservar-se o trajeto oposto, a compreensão tradicional, interpretando a informação como fenômeno originariamente dotado de significação no plano humano, imitada pelas máquinas cibernéticas por construção. Invocar o fato de se haver estabelecido com significação operatória o caráter retroativo da informação ao observá-la nas máquinas cibernéticas não deve oferecer argumento favorável à posição ciberneticista. O que efetivamente aconteceu foi a cibernética vir a acentuar, racionalizar e calcular um aspecto por demais conhecido da informação, quer na fisiologia animal, onde se processa por mecanismos nervosos e hormonais, quer nas relações humanas, porquanto jamais se ignorou que, neste último caso, no convívio social, a divulgação de conhecimentos sempre se acompanhou de ações de retorno, originadas da parte informada sobre o informante. Nem poderia desconhecer-se este dado elementar, uma vez que nesse circuito de *feedback* é que se fundamentam, tornando-se possíveis, a educação humana, a transmissão da cultura e o progresso da ciência. Portanto, nem mesmo por este aspecto especial a noção cibernética de "informação" inclui na essência ou na definição do termo qualquer aspecto ou nota que a ele pertencesse e nele já não fosse conhecido, em razão do permanente uso humano da relação que representa. Assim sendo, julgamos ter o direito de considerar ingênuo o dilema artificialmente arquitetado para chegar-se a uma decisão sobre o significado da informação. Se a resposta está dada de antemão, nem por isso deixa de ser útil a denúncia da fantasista alternativa, porque nos oferece a oportunidade de encontrar uma boa via de acesso ao núcleo do problema, com o que tiramos proveito dos próprios enganos em torno dele montados.

A simples reflexão sobre a natureza secundária da máquina, de qualquer tipo, sempre resultando da concretização de um projeto da consciência, que a concedeu e construiu com os recursos da representação racional da realidade que a cultura de cada fase histórica já permitia possuir, mostra que o dispositivo cibernético artificial, com todo o circuito de informação retroativa nele contido, configura na verdade o momento do retorno da informação à consciência que o planejou. A fabricação da máquina não pode ser o ponto de origem da interpretação teórica da informação porque nada mais representa do que uma das metades do mencionado circuito, que, em sua totalidade, parte da consciência projetante e a ela volta sob forma de confirmação de suas expectativas, no funcionamento regular previsto para o dispositivo mecânico ou eletrônico. A informação que circula na máquina é na verdade informação humana, nela depositada por construção ou dela extraída igualmente por construção. Acontece apenas que no segundo caso pode assumir aspectos relativamente originais, se compreendermos que a aquisição dos novos dados do conhecimento era precisamente aquilo a que visava o construtor do engenho, e portanto mesmo os dados adquiridos dependem em última análise, ou seja, absolutamente, do conhecimento humano precedente. Quanto aos entes vivos irracionais, a natureza desempenha, antropomorficamente falando, o papel do antecedente racional criador. Nada há de estranhar no emprego desta imagem, que efetivamente não chega a ser tanto uma imagem e sim a pura expressão da verdade, pois o que se considera ser o conteúdo e a forma dos procedimentos racionais somente existe no pensamento por ser o reflexo da lógica interna do processo de mobilidade da matéria exterior à consciência. Com efeito, é em obediência à lógica imanente aos seus processos biológicos que os seres vivos engendrados pela natureza acham-se providos dos circuitos de auto-regulação de que necessitam segundo o modelo de sua constituição orgânica, pelos quais se tornam recebedores e transmissores da informação que lhes permite o funcionamento vital e a sobrevivência. Por conseguinte, parece-nos razoável construir a teoria, agora discutida, tomando por noção basilar a de que a informação é por nós conhecida originariamente como dado da realidade humana, fato de percepção imediata no desempenho do homem em seu convívio social. Porém, compreendemos que, por não ser a consciência um ser absoluto, primordial e incondicionado, mas um produto do processo geral da evolução do mundo objetivo, a teoria da informação, que para nós aparece centrada na consciência, precisa, em última análise – e tal é a perspectiva dialética absoluta –, ser trasladada para o seu fundamento final, o processo de ações recíprocas que se exprimem nas leis mais gerais da mobilidade da matéria. Assim, faz-se mister distinguir en-

tre a teoria da informação enquanto explicação do correlacionamento dos entes cibernéticos em conjunto, do ser humano e, por extensão, dos animais e das máquinas, com o mundo – aquilo que se poderia chamar a teoria restrita da informação –, e a concepção generalizada, que abrange e invoca os fundamentos últimos da troca dos conhecimentos, dos reflexos e das retroações no processo absoluto das transformações incessantes da matéria. No curso da presente exposição, de caráter sempre intencionalmente filosófico, estaremos ora nos referindo ao aspecto restrito da teoria da informação, uma parte da qual pertence à cibernética, que a ela traz notáveis e essenciais contribuições, quando tal for o lado que nos interesse na discussão empreendida no momento, ora considerando o aspecto generalizado, quando se tratar de oferecer as razões finais das explicações expedidas. Rogamos ao leitor não perder de vista a mencionada distinção, de capital importância para a inteligibilidade dos conceitos teóricos relativos à essência da informação. O uso por nós chamado "restrito" da teoria da informação merece esse qualificativo exclusivamente do ponto de vista lógico, por espraiar-se em sua maior extensão no terreno formal, só em seus aspectos metainformáticos exigindo o correlacionamento dos aspectos formais com o processo que os fundamenta: na verdade, é esse uso restrito que tem para nós valor aplicado imediato e constante. Estamos obrigados, em quase todos os casos concretos, a referir em primeira mão o surgimento da informação à sua elaboração e recebimento pela consciência ou, no caso dos irracionais, suas funções, geneticamente fixadas, de processamento de dados. Justamente no terreno da compreensão, aqui chamada "restrita", da informação, podemos formular o conceito, de alta significação teórica, segundo o qual a informação representa para o homem um traço existencial de sua constituição. O modo corrente de exprimir a mesma noção consiste em dizer que a informação é para o ser humano um "existencial".

Com esta expressão queremos significar que originariamente só chegamos a esse conceito pela análise de nossa realidade, pela compreensão de nossa existência na condição de seres sociais, vinculados entre si pelas relações de produção da vida no trabalho, sobre a natureza e nos vínculos estabelecidos simultaneamente entre os homens em função daquela produção. Contudo, se tal será o ponto de partida da análise por nós empreendida, logo a seguir somos levados a verificar que nossa existência não se funda a si mesma, não se explica por si, não representa um começo absoluto, e sim remete-nos ao reconhecimento do infinito processo de desenvolvimento da matéria, de que somos a manifestação particular, neste momento, terminal. A consideração de nossa existência leva-nos a concebê-la como o termo de um processo objetivo, independente de nós,

que a ciência investiga e apreende com progressiva clareza e extensão em suas linhas gerais, dando-nos em cada momento uma suficiente representação para estabelecermos explicações teóricas cada vez mais ricas e exatas. A consciência, sendo a função distintiva da realidade específica do homem, é compreendida assim como produto da longa evolução da matéria. Por conseguinte, as notas que verificarmos constituírem os aspectos definidores da consciência, sempre levando em conta a lei dialética da passagem das variações quantitativas às qualitativas, devem naturalmente encontrar-se em modalidades mais simples, mais gerais, e por isso de características menos definidas, com o caráter de esboços ou prefigurações, nas formas e organização inferiores da matéria. Por isso a informação não chega a um claro significado existencial senão no ser humano. Nas espécies irracionais e no mundo da matéria inerte, as manifestações que lhe são isomorfas vêm a ser reconhecidas como tais *a posteriori*, justamente porque em nosso esforço cognoscitivo para constituir a compreensão do fenômeno da informação partimos do conteúdo plenamente lógico que para nós tem o conceito enquanto fato da consciência de imediato alcance. Por degradação de sentido estendemo-lo às manifestações inferiores de organização e atividade da matéria. Se o vocábulo se conserva inalterado para fenômenos desiguais e correspondentes em universos distintos, representa isso um detalhe inofensivo, desde que compreendemos as sucessivas mudanças de conteúdo sofridas nas acepções a que o estendemos. Desta forma acreditamos ficar bem claras a significação e a legitimidade de seu emprego pela cibernética, feita a ressalva de que a recente ciência, ao desbravar um novo domínio, onde aplica aquele conceito com grande utilidade, não adquire o direito de constituir suas particulares formas de explicação em justificativa para a posse exclusiva da capacidade dele de ditar a significação da informação.

Quando dizemos que a informação retrata um existencial, não queremos indicar que tenha realidade em si isenta de suporte material, mas sim que reflete um aspecto da essência racional do homem. Ora, a racionalidade para quem não se confessa idealista não constitui um atributo metafísico, uma nota abstrata. Consiste no exercício de uma função biológica que a natureza concedeu ao ser que se tornou capaz de manifestá-la quando se converteu num ente que alcançou o nível da realização de si exclusivamente no conjunto das relações sociais de produção em atividade conexa com os semelhantes. Por meio desse especial instrumento de atuação vital, o homem capacitou-se a produzir por si a própria existência, orientar-se no mundo e dele retirar, por uma forma especial de correlacionamento, os elementos de informação de que precisa para nutrir-se, defender-se, procriar e subsistir. Essa forma especial de relação com o

mundo, distintiva do ser humano, dando à consciência a faculdade de receber e transmitir informação, define o conhecimento racional. Neste conceito está incluída toda a evolução geradora da realidade do homem, seu fundamento primeiro no movimento pregresso da matéria viva e igualmente as funções pelas quais se exerce a racionalidade adquirida, uma vez instalada a espécie no plano das relações sociais superiormente instituídas, com o aparecimento, já então plenamente delimitado, do psiquismo humano.

4. A teoria da informação e a natureza da consciência

Situa-se neste ponto a noção da consciência como reflexo da realidade objetiva, noção sobre a qual tantas incompreensões têm sido acumuladas, sendo formuladas muitas objeções ingênuas e incapazes de alcançar o âmago do problema, por parte daqueles estudiosos que não conseguiram se curar da acromatopsia metafísica. Não é preciso dizer que essa deficiência visual tem origem na formação cultural secularmente alienada, incapaz de apreender e incorporar o verdadeiro conceito do ser do homem, sendo naturalmente convertida em ideologia filosófica que acoberta vantajosamente uma grande variedade de interesses individuais e sociais poderosos. Deixando de lado no entanto as referidas conotações, importa mostrar que o conceito da consciência como centro de racionalidade, no qual se refletem e se acumulam os dados da realidade objetiva, indica apenas que o homem não possui qualquer privilégio transcendente em sua condição de existente no mundo. Por isso participa, apenas com diferenças de grau representadas pelas mudanças qualitativas que o constituíram em tipo animal único, de todas as funções comuns à realidade da matéria em geral. Evidentemente, nele essas funções se apresentarão com traços distintivos, pois fica implicitamente entendido que o desenvolvimento pregresso da ciência já capacitou suficientemente o homem no momento atual a reconhecer sua origem e a razão de ser das funções que possui, inclusive as intelectuais, no processo de evolução geral da matéria. Por conseguinte, o conceito de consciência como reflexo da realidade, implicando a troca de influências entre o homem e o mundo, aquilo em que consistirá precisamente a informação, está incluído no âmbito, infinitamente mais vasto, das ações recíprocas inerentes ao movimento da matéria. São ações que não podem constituir objeto de explicação causal, além de não necessitarem dela, porque expõem o fato absoluto mais primitivo a que é possível remontar racionalmente na análise da realidade. A ação recíproca entre os corpos naturais e as forças que põem em jogo são o fundamento material, e por conseguinte lógico, da racionalidade do conceito da consciência en-

quanto reflexo da realidade. A presente concepção não exige o recurso a um inexplicável, irracional e desnecessário dualismo de substâncias, anímicas umas, corpóreas outras, não cria problemas metafísicos de correlação entre elas, não introduz fissuras no curso do processo objetivo, a não ser os saltos qualitativos que estabelecem o modo natural, dialético, pelo qual a descontinuidade se conjuga com a continuidade do movimento evolutivo, identificando-se ambas na marcha incessante do movimento que conduz a novos, subseqüentes e superiores estados da realidade. Esta concepção não admite a intromissão de agentes inefáveis ou transcendentes que, por definição, terão de ser irracionais ou imaginários, uma vez que a razão está incluída no processo que, por hipótese, esses agentes desempenham. Mantendo-nos dentro do quadro do processo evolutivo geral da realidade, nada há de mais natural do que compreender que devem existir no homem, e bem assim em qualquer outro ente vivo, ações recíprocas correspondentes às travadas entre qualquer corpo físico e os circunstantes, na totalidade do universo, unicamente com a particularidade de admitirem nesse nível supremo da evolução características inéditas, as quais, embora prefiguradas nas formas elementares precedentes, lhe conferem traços inequívocos. Ao conjunto de tais ações denomina-se, em sentido mais lato possível, conhecimento. Por isso a função do conhecimento revela-se inerente a todos os graus da evolução da matéria biologicamente estruturada, apenas assumindo no homem a nota específica da racionalidade, resultante do fato de o conhecimento do ser vivo se ter tornado autoconhecimento. Este traço não significa que o homem seja o único animal a possuir um centro nervoso ou um aparelho perceptivo no qual se reflitam as propriedades das coisas e fenômenos circunstantes, mas sim que somente nele o reflexo alcança um grau tal de complexidade e perfeição, que se transforma em conhecimento de si mesmo, na qualidade de sujeito que reflete em uma imagem ideal, abstrata e universal um objeto ou fenômeno exterior. Trata-se na verdade da elevação da informação ao estágio máximo de perfeição funcional. Ou seja, o funcionamento da estrutura superior do sistema nervoso de relações se revela capaz de se informar sobre seus próprios conteúdos informativos. Quando existem as condições para se desenvolver esse fenômeno, o funcionamento psíquico dos processos corticais conscientes adquire a possibilidade de se tornar autoconsciência.

É possível constituir a epistemologia dialética não idealista na forma tradicional, onde figuram apenas os conceitos de consciência e de autoconsciência, sem apelar para a noção de informação, ou por não se conhecê-la em seu atual significado ou por se julgá-la dispensável. Contudo, o advento da cibernética tornou conveniente desenvolver a teoria da consciência e da autoconsciência.

utilizando com particular destaque a noção de informação. Não que com esse novo recurso se faça necessário alterar em seus princípios e teses gerais a concepção dialética que historicamente vem sendo elaborada com crescente apoio nos dados das ciências físicas, biológicas e sociais. Podemos, contudo, recolher proveitosamente o alargamento do sentido de conceitos que, sem perderem o núcleo racional que possuem, estavam antes limitados a certos grupos de fatos. Desta maneira enriquece-se nossa visão das analogias formais a partir das quais, como veementes indícios que são, se alcança a percepção dialética mais profunda das conexões entre os elementos da realidade, nos seres inertes, em virtude dos fenômenos neles vigentes, e nos vivos, de cuja evolução se adquire mais rica e exata compreensão.

Colocando-nos no plano da racionalidade, onde se manifesta com caráter autoconsciente, a informação identifica-se com a realização do processo consciente do conhecimento. Por isso, sempre figurou em todas as teorias epistemológicas clássicas, embora com outras denominações. O mérito da cibernética foi ter trazido à dialética a possibilidade de mostrar que a noção de informação constitui um novo aspecto, antes não claramente vislumbrado, da teoria dialética existencial não idealista da realidade humana. Vivendo a consciência, em seu estado de plenitude perceptiva e ativa, na condição de projeto, lançando para diante o desejo de ser que, no papel de finalidade, se identifica com o ser que deseja, o conceito existencial de projeto, pertencente aos elementos definidores da consciência, vem a coincidir com o de informação no conteúdo semântico mais elevado do termo. A noção de projeto não se equipara, conforme muitos julgam com ingênua incompreensão, a um conceito metafísico, resíduo de concepções idealistas, existencialistas, infiltrado por ignorância ou falta de crítica na teoria dialética não idealista da consciência. Revela-se capaz de receber significação cibernética, dada a indissolúvel relação, agora reconhecida, entre projeto e informação. Pelo projeto, a consciência faz constituir-se em origem de ação algum dos elementos que a compõem, alguma idéia nela existente, conferindo-lhe a função de finalidade para reger a construção de seu ser, ou para conquistar um atributo ou bem material que o homem deseja possuir, no exercício da condição de indivíduo social. Mas a realização do projeto, que passa de puro devaneio psicológico a motor de atos a praticar, supõe o emprego da idéia na condição de informação, ou seja, o retorno dela à realidade de onde proveio, já agora sob forma de princípio determinante da atividade transformadora, diretamente empreendida pelo indivíduo, ou de estímulo, comunicado por um sinal significativo a um conjunto maior ou menor de outros indivíduos, para que todos, reunidos, concretizem o que era de início projeto de uma consciência iso -

lada. Vê-se aqui o caráter não idealista, mas operatório, do conceito de projeto existencial, a ser cumprido pelo homem, particularmente se for o caso de antecipar um estado material futuro da existência pessoal, ou pelo grupo social a quem é dirigida a mensagem indicativa de um projeto coletivo. No caso das mais elevadas e altruístas representações éticas da consciência, o projeto mostra-se simultaneamente individual e coletivo. O homem particular compreende só poder realizar-se no desejo de ser se a sociedade inteira se modificar, em correspondência com o ideal que o pensador ou empreendedor alimentam, levando a efeito um projeto que se tenha tornado coletivo e inclua a objetivação das finalidades dos indivíduos que nele se identificam.

A dialética do projeto existencial está estreitamente vinculada à informação, na gênese e na circulação do saber que preenche o conteúdo da mensagem existencial. A informação desempenha ainda outro papel na sua unidade com o projeto de ser. Torna-se a portadora da comprovação da viabilidade, ou não, do propósito individual. Assim, por conseguinte, funciona como retroação da realidade, física ou social, sobre a consciência que determinou antecipar no tempo a sua existência. Toda informação corresponde à satisfação do projeto mais geral da existência, o de conhecer. Os demais tipos são de categoria inferior a esse, porque qualquer ação humana no mundo, exceto se incondicionada, cega, instintiva, hereditária, não será possível se não forem conhecidos os necessários elementos da realidade exigidos para executá-la. Se não são conhecidos, impõe-se à consciência o projeto de descobri-los, e portanto conhecê-los, tirando-os da realidade objetiva. A informação não se identifica, segundo pensam certos autores, com a sensação ou a percepção, embora quando mal compreendida represente um sinônimo desses fenômenos fisiológicos. Verdade é que muito do que os cibernéticos cobrem com o nome de informação não passa de pura e simples reedição dos velhos conceitos de "sensação" e "percepção", caros ao empirismo e ao realismo filosófico clássicos. A sensação e a percepção fornecem a base empírica da informação nos seres vivos, mas esta constitui um conceito próprio, mais amplo, inconfundível, que só a análise dialética e histórica do processo criador do mundo biológico, e em particular do homem e de sua consciência, permite definir. Por isso, a teoria da informação, quando construída fora da compreensão dialética, assume caráter idealista, refletido nas inumeráveis considerações ingênuas, a todo instante repetidas e vulgarizadas por alguns destacados especialistas. Conforme temos reiterado, a informação, fundada igualmente na experiência que lhe é possível, encontra-se também em todas as espécies animais e até nos vegetais, no sentido de a matéria viva componente de qualquer ser animado estar obrigada a praticar a escolha funda-

mental entre os elementos do meio de que se utiliza para nutrir-se, e portanto sustentar o ciclo de substituição da matéria que conserva por algum tempo a estrutura dos entes vivos. Com efeito, um ser vivente só é tal porque se mostra capaz de recolher do meio os constituintes materiais que irá incorporar à sua estrutura em qualidade de fontes de energia e elementos de reposição, a fim de reparar as perdas sofridas com o metabolismo normal do processo vital. Tem igualmente de praticar outras escolhas essenciais à perpetuação da vida, entre elas a busca do *habitat* conveniente e a procura e reconhecimento do parceiro sexual, nas espécies não hermafroditas ou dióicas.

Neste sentido pode dizer-se que a matéria, mesmo organizada em nível infra-humano, executa um circuito informativo. Mas, conforme sabemos, a escolha, tratando-se de fenômenos dessa qualidade, é ditada por mecanismos incondicionados, pertence ao estoque de comportamentos hereditários, tem por fundamento a transmissão dos códigos genéticos durante a divisão celular e pode ser considerada estática, relativamente à durabilidade da espécie. Não havendo consciência, não cabe falar de "projeto" na descrição dos comportamentos animais, explicados pelas exigências da matéria organizada nas diversas estruturas simplesmente biológicas. Não tendo sido alcançado o plano da consciência, e portanto da organização da matéria em condições sociais, o único regime a que os seres irracionais se acham submetidos é o que lhes impõem as puras leis biológicas, que têm nos mecanismos internos da evolução geral da matéria os determinantes imprescritíveis. Essas leis estabelecem os particulares tipos de circuitos de informação para cada espécie animal. O "modelo" de percepção tem caráter peculiar para cada ser. Por isso, aquilo que representa uma informação útil para um tipo animal não tem qualquer valor informativo para outro, ao qual, em razão de uma estrutura anatômica e fisiológica distinta, não interessa o conhecimento contido na mensagem enviada pela realidade à sensibilidade do primeiro. O herbívoro ignora serem as proteínas da carne alimentícias, e por isso não discerne como "informação" oriunda da realidade a presença dessa fonte energética, para ele inaproveitável. Com o carnívoro dá-se o oposto. Deste modo, a estrita adaptação incondicionada do animal ao meio faz com que tenhamos de centralizar não nele, mas no processo de evolução biológica geral, a responsabilidade pelas "informações" graças às quais se situa no ambiente, nele consegue subsistir e reproduzir-se. De passagem, lembremos que voltamos a encontrar aqui o tema, já exposto, da capacidade existencial do homem em sua qualidade distintiva de único animal que produz a própria existência, porque conquistou o poder de adquirir a informação necessária para efetuar tal atividade produtiva, enquanto os demais viventes apenas se repro-

duzem, sem a responsabilidade de se produzir. Esta diferença aqui mencionada exprime-se exatamente na distinção entre a presença ou a ausência da consciência, e de sua capacidade característica de projetar a existência. O projeto delineia-se na formulação de uma pergunta, modo de ser do homem desencadeado do processo de obtenção da correspondente resposta, a qual aparece então com o aspecto de informação retroativa sobre a consciência indagadora. Encontramos aqui a noção do circuito cibernético da informação no plano existencial, onde a consciência, ou seja, o conjunto de processos superiores do movimento, chamado então psíquico, dos componentes das células do córtex cerebral, com a extrema complexidade de sua estrutura que os torna capazes de representar a realidade, desempenha o papel de centro auto-regulador.

5. O perigo de confusões metafísicas na compreensão dos sistemas dinâmicos auto-reguladores

Uma das fórmulas pelas quais temos o direito de definir com a máxima generalidade o conteúdo e o domínio específico da ciência cibernética consiste em dizer que ela tem por objeto o estudo, a explicação e a construção dos sistemas dinâmicos auto-reguladores. Sem dúvida, o último termo sintetiza o essencial do novo campo de conhecimento. Veremos a seguir que alguns autores acrescentam à citada fórmula a exigência, de certo modo restritiva, de tais sistemas possuírem modelos internos dos respectivos ambientes. A exigência parece imposta pela teoria da informação, porquanto se acredita que somente assim será possível compreender o significado do sinal indicador de uma mensagem transportada por um suporte e dotada de um conteúdo. Admite-se que este só se tornaria inteligível, constituindo então verdadeiramente a informação, em função das condições de atividade e dos dados possuídos pelo modelo. Deixando de lado porém, de momento, o presente tema, que retomaremos mais tarde, precisamos atender primeiramente à necessidade de esclarecer um equívoco conceptual, importante pelas repercussões lógicas a que pode dar origem. Referimo-nos a uma passagem da obra de Georg Klaus (*Kybenetik in philoso - phischer Sicht*, p. 53) que nos suscita alguns comentários. Diz o autor: "Segundo nossa definição, a cibernética não é portanto uma teoria dos sistemas dinâmicos auto-reguladores efetivamente existentes, mas dos sistemas dinâmicos auto-reguladores *possíveis*" (grifo nosso, A.V.P.). E acrescenta: "Os sistemas reais constituem, como é sabido, um caso especial dos sistemas possíveis".

Há aqui uma inexatidão epistemológica, sem cabimento na compreensão dialética não idealista da cibernética, o que é tanto mais de estranhar quanto

o eminente pensador menciona logo a seguir, com plena razão, o fato de a dialética das categorias de possibilidade e realidade, que são momentos essenciais da abstração em todas as ciências, valer plenamente também para a cibernética. Devemos esclarecer desde logo que as frases comentadas figuram em meio a reflexões sobre os processos abstrativos e sua função na constituição da cibernética, tema de que se ocupa o autor no contexto em que aparecem aquelas proposições. A concepção dialética não idealista admite, como ponto de partida para a correta conceituação gnosiológica, que só é verdadeiro o que é real, aquilo que existe fora e independentemente da consciência que o percebe, não sendo permitida a afirmação inversa, conforme sentenciava o idealismo hegeliano. Esta última percepção filosófica assim procedia de indevida compreensão do conceito de racionalidade, que privilegiava o racional puro, no estado de idéia, em relação ao real, que não passaria de configuração inteligível – o que não quer dizer necessariamente material – do racional. Afirma Klaus, com plena razão, que as abstrações usadas pela cibernética procedem da realidade. E igualmente está certo quando acrescenta que tais abstrações não estão obrigadas a valer exclusivamente para o domínio do qual foram retiradas, mas podem estender-se a todos os campos possíveis. Aqui porém uma distinção se torna imprescindível. Uma coisa é a apreensão do conceito abstrato a partir dos objetos ou eventos concretos e reais a que se manifesta, outra é a aplicação ideal do mesmo conceito, depois de constituído, a casos ou entidades simplesmente imaginados, supostos ou declarados possíveis. Evidentemente, do ponto de vista lógico formal abstrato, o segundo domínio será, por definição, infinito, visto não ter sentido estabelecer *a priori* os limites do possível. Os fatos reais são necessariamente uma fração dos casos possíveis, mas essa relação somente tem vigência no plano da pura ideação, das representações no âmbito da imaginação. Ora, não é nesse plano, naturalmente, que se deve entender a aplicação da abstração enquanto processo metodológico destinado a constituir uma ciência de objetos e fenômenos reais.

Quando nos referimos à abstração em cibernética, na verdade temos em vista os três domínios fundamentais em que se estende o campo de tal ciência, a saber os fenômenos de interação entre os corpos do mundo material, as máquinas criadas pelo engenho humano e os seres biológicos, entre os quais figura, caso particular e forma mais elevada de todas, o indivíduo humano consciente. A procura das similitudes no funcionamento da ação recíproca entre as três ordens de seres e a descoberta de aspectos formais significativos nelas manifestados possibilita um processo abstrativo que extrai dados inteligíveis comuns aos diversos casos e os estuda em sua simultânea semelhança e diferença. Esta-

mos em face de um procedimento formal legítimo, do qual resulta a percepção de vários aspectos gerais dos sistemas pertencentes a cada um dos três domínios. Ao mesmo tempo, a semelhança formal suscita nova etapa da análise, já então em nível dialético, desvendando as diferenças existentes juntamente com as similitudes. Que o animal tem comportamentos comparáveis ao de certas máquinas tradicionais, e que nada impede construir outras expressamente para reproduzir os mecanismos da ação fisiológica, é coisa bem conhecida e perfeitamente natural. Deverá ser esperado esse resultado, simplesmente comprovador da racionalidade dos processos objetivos inertes, nada havendo de surpreendente nas semelhanças que fundarão o método cibernético da simulação, porquanto o procedimento repousa sobre o conhecimento teórico da lei dialética, desde muito formulada, da unidade da matéria. Espantoso e ininteligível seria, isso sim, se nos deparássemos com o caso oposto, se nada houvesse de comum no funcionamento de uma máquina, da mais simples à mais complexa, e no do sistema nervoso normal, inclusive o caso-limite do ser consciente. Porque se assim acontecesse, esse resultado indicaria a impossibilidade de o homem compreender cientificamente, a saber racionalmente, não apenas a realidade dos entes biológicos, mas a natureza em geral. Significaria que a racionalidade só se estenderia a uma parte da realidade, deixando o restante na condição irracional, o que define uma suposição em si mesma irracional, equivalendo a declarar a limitação da capacidade atual e potencial de compreensão do mundo pelo pensamento que empreende a pesquisa científica. Seria entregar uma parte do universo ao domínio de forças supostas definitivamente ininteligíveis, atitude constitutiva do modo habitual como o pensamento místico e mágico exprime sua resignada e absurda impotência em face da natureza. A racionalidade que penetra a totalidade da realidade e se reflete com caráter de percepção de si na consciência do homem é a mesma que se acha em ação nos movimentos da matéria inerte, nas máquina fabricadas para o exercício de efeitos predeterminados e nos comportamentos de animais e vegetais. A justificativa da abstração cibernética não se encontra na similitude formal, puramente exterior, reveladora no máximo de relações externas entre os objetos, mas na igualdade dialética que inclui, na condição de aspecto normal, a desigualdade e provém dos íntimos nexos relacionados entre os seres das três ordens mencionadas. Esses nexos explicam-se pelo necessário pertencimento comum de todos os objetos e fenômenos reais a um único processo universal, cujas leis são fundamentalmente as mesmas, distinguindo-se apenas pelas modalidades de que se revestem em seu exercício nos diversos degraus de organização estrutural da matéria.

A presente consideração é de molde dialético e não pretende revogar a validade da abstração formal, na construção corrente do pensamento e da prática cibernética, mas ao contrário reforçá-la exatamente porque lhe define os limites naturais. Justifica em princípio o método da simulação cibernética, especialmente quando se refere à comparação, dentro de severas condições de relatividade, do funcionamento de atividades nervosas com a das máquinas e dispositivos calculadores ou heurísticos. É verdade que simultaneamente com a permissão concedida ao procedimento operatório, a interpretação dialética indica as rigorosas limitações a que tem de obedecer. Com efeito, a prática da "simulação" aponta, numa ocorrência típica da lei da negação da negação, a necessidade de outra forma de raciocínio, superior, que não trabalha com simulacros mas remonta diretamente aos dados reais dos problemas propostos pelos objetos e fatos com que o homem defronta, tal como são encontrados, e às leis gerais a que efetivamente obedecem. Por cima da investigação que se contenta com a simulação situa-se a compreensão dialética, envolvendo-a, esclarecendo-a e limitando-a. Evidencia desde logo não ser lícito proceder, segundo se faz correntemente, à construção de "programas", "modelos" e "máquinas simuladoras" sem a posse antecipada da teoria dialética que orienta e ilumina o procedimento construtivo e fornece as categorias lógicas indispensáveis para a análise justa dos resultados. Por outro lado, ainda, a exigência de compreender a abstração cibernética na dualidade e na antinomia de seus aspectos conduz a verificar o equívoco de um indevido correlacionamento entre o real e o possível, a propósito deste particular assunto. Porque o real e o possível não formam dois domínios equivalentes, sobre os quais se possa exercer uma operação abstrativa que os conjuga para deles extrair conceitos gerais declarados verídicos por derivarem dessa base supostamente absoluta. Com efeito, o real e o possível não são setores da objetividade, mas simplesmente constituem no plano do pensamento categorias dialéticas ou formais, não tendo entre si relações comparáveis às existentes entre elementos de esferas análogas, os corpos físicos, os seres animais em geral e o homem em particular.

No esquecimento deste ângulo do problema reside o engano espelhado na frase do filósofo citado. Tal frase supõe uma epistemologia que admite ter antecipadamente abstraído conceitos do mundo dos entes reais, para depois de adquiridas as categorias cognoscitivas pertinentes, por efeito do mesmo processo abstrativo, dar-se-lhes uma extensão tal que abranja o conjunto formado pelo real mais o possível. Sendo este último, por natureza lógica, indefinido, justamente porque não existe, não tem limites assinaláveis. Tal é o motivo pelo qual, no ato do pensamento que o invoca, parece adquirir consistentemente ex-

tensão maior do que a dos seres reais. Mas não se deve perder de vista em nenhum momento que a referida correlação se trava no plano do puro pensado. Essa maneira de ver, embora se queira apresentar imune à imputação de idealismo, em razão de ter como ponto de partida o mundo dos objetos, na verdade encobre uma construção idealista, porquanto admite: (a) que o possível seja comparável objetivamente com o real, o existente, para se ter o direito de afirmar ser aquele maior que este; e (b) que o real seja, conforme explicitamente declara o autor, um caso especial do possível. Esta última expressão, ou tese, se quisermos, revela-se profundamente infeliz e difícil de entender na exposição de um famoso pensador dialético não idealista. Tal conclusão representa uma contradição em termos, e na verdade aquela que serve de fundamento às concepções idealistas, porque, como se sabe, justamente o que as caracteriza a todas está em superporem o produto do pensamento puro, o conceito resultante da simples especulação, desligado do mundo objetivo, ao plano das coisas e fenômenos reais. Na verdade, a dialética não idealista, que se queira conservar dentro da lógica dialética, terá de dizer que só um objeto ou fato material de menor extensão pode ser admitido como caso especial de outro objeto ou fato igualmente material. O mesmo acontece quando se comparam dois conceitos ideais ou imaginários, ambos no seu plano comum. O homem pode ser legitimamente considerado um caso particular do conjunto dos entes vivos, mas esta afirmação unicamente se justifica porque sabemos que ele existe, e não porque se concluísse tratar-se de um ente possível do ponto de vista de uma fabulosa biologia abstrata. Faltou ao autor mencionado começar seu livro pelo exame detalhado da diferença entre abstração formal e abstração dialética, que julgamos dever constituir os prolegômenos lógicos necessários a toda compreensão da cibernética. Se permanecesse na perspectiva da lógica dialética não teria escrito a frase citada, que só adquire sentido no campo da lógica formal exatamente porque esta nenhum compromisso tem com as relações internas entre os constituintes dos seres e fenômenos da realidade.

Klaus justifica sua posição referindo-a à dialética da possibilidade e da realidade, enquanto categorias dialéticas, momentos essenciais de todas as ciências, e portanto também da cibernética. Mas sente o perigo da sua posição, pois reconhece que a operação abstrativa pode tornar-se fonte de eventuais erros quando a abstração torna-se coisificada. Na verdade, não é simplesmente essa eventualidade que faz periclitar a posição adotada e sim a imprecisão no manejo de categorias de igual nome porém de significados distintos, num e noutro plano lógico. Aquele autor antevê a incomodidade da posição a que o levaria o seu enunciado não totalmente claro, quando diz: "Há, até certo modo, um

platonismo na cibernética". Verdade é que atribui essa atitude a alguns dos criadores da nova ciência, por exemplo W. Ross Ashby, para quem a materialidade dos objetos cibernéticos nada representa de especial, pois aquela ciência pode se constituir com fundamentação própria, não dependendo de nenhum outro ramo do saber. A cibernética lucidamente, isto é, dialeticamente interpretada não contém nem vestígios de platonismo. Cremos haver o autor pretendido indicar tão-somente os perigos do idealismo que a todo momento ronda, nessa passagem, o seu pensamento, e dos quais tem dificuldade em se desembaraçar. Não acreditamos que baste apelar para as categorias dialéticas legítimas do possível e do real para justificar a frase e a concepção mencionadas. Tais categorias mostram-se exclusivamente legítimas, ademais de extremamente fecundas, na teoria dialética não idealista da abstração. Por conseguinte supõem que essa teoria tenha sido anteriormente constituída, exposta, e apresentadas as formas de sua execução metodológica, e esteja sendo manejada na discussão presente de qualquer problema. Mas, sendo iguais os termos, com facilidade se confundem as categorias dialéticas efetivamente utilizadas no pensamento investigador e na crítica dos enunciados científicos com suas homônimas formais. Na abstração dialética, o possível e o real são entendidos como um par de conceitos gerais contrários, mas dotados de sentido por derivarem do curso de um processo dinâmico, criador, que os engendra e os unifica em relação recíproca, com caráter relativo um ao outro. O possível desprende-se do real, do mesmo modo que este materializa sem qualquer semelhança com as idéias platônicas, mas por ser resultado das determinações causais inerentes ao processo da realidade, aquilo que, em estado de simples idéia, desde que não contraditória, pode dizer-se que está contido na representação dos eventuais aspectos futuros que, por hipótese, nada impede venham a surgir no campo da realidade objetiva.

Deste modo, não existe a separação metafísica, peculiar à lógica idealista, que distingue com caráter absoluto o possível e o real. O autor citado parece não ter guardado essas noções. Emprega as duas categorias no papel de conceitos "puros", independentes um do outro, e por isso logo faz referência ao platonismo. Deveria ver que, do ponto de vista da lógica dialética, não se cogita aqui de relação entre o particular e o geral, um não é um "caso" do outro, porque, por definição, o real é o processo absoluto. Somente em pensamento se admite a realização de conceitos ideais, porém estes, a não ser a título de antecipações por construção mental, sempre sujeitas à prova da práxis, só adquirem a própria qualificação de possíveis à luz dos determinantes materiais que os justificam. O possível e o real têm sentido exclusivamente enquanto concei-

tos abstratos de um processo, por conseguinte de um movimento efetivo refletido em idéias, no pensamento. Já as categorias formais não são abstrações retiradas do verídico processo objetivo, apreendido em totalidade, mas têm origem na operação subjetiva de oposição ideal de noções contrárias, sem relação recíproca, ainda quando tomadas de objetos ou fatos materiais, porém entendidos em sua presença limitada, na imobilidade com que são percebidos, nas relações externas oferecidas ao pensamento que os conceitua. Diferentemente do que ocorre na abstração dialética que, provindo do processo da transformação dos conteúdos do mundo, exige um momento intermédio como ligação entre os extremos, na abstração formal pratica-se exatamente a exclusão de toda mediação entre dois termos, repúdio que é expresso no princípio axiomático formal chamado do "terceiro excluído". Não há superação num conceito mais geral, incorporando os opostos. A ausência da mediação delineia o traço distintivo entre a abstração formal e a dialética. Se a abstração aparece em dois procedimentos metódicos diferentes, a noção de "caso especial ou particular" também exige ser submetida à crítica dialética. Habitualmente aparece no uso formal, que lhe empresta significação metafísica. O particular e o geral, metafisicamente concebidos, apresentam distinção sem conciliação. Dialeticamente entendidos, implicam porém a unidade dos contrários neles expressos. O particular define-se como aquilo que se manifesta na singularidade concreta do objeto ou ocorrência. Nele entretanto está contido o caso geral, que justamente é o que permite enunciá-lo como particular, em vista de sua semelhança ou qualquer outra forma de relação externa com outros particulares do mesmo gênero. E o geral constitui igualmente objeto do conhecimento concreto, não por se haver tornado, enquanto tal, um dado empírico – suposição ininteligível –, mas porque é compreendido como meio de expressão do curso universal do movimento da realidade, onde se revela na singularidade dos objetos e fatos perceptíveis, equiparáveis ao conjunto dos semelhantes existentes no mesmo processo. A queda de um corpo grave manifesta um fato singular concreto, que posso estar presenciando neste momento. Mas, ao mesmo tempo, representa um fenômeno portador de um conteúdo inteligível universal concreto, do qual tomo conhecimento pela identificação que empiricamente me é dado estabelecer com a queda de todos os corpos por mim até agora percebida. Assim, o conceito universal, quando entendido no curso do processo material da realidade, que o engendra, não apenas se amplia para abranger todos os eventos semelhantes, o que, se fosse o único ato lógico praticado, lhe conferiria apenas significação universal formal, mas se apresenta como expressão da lei geral na qual se manifesta a razão objetiva da queda de todos os corpos, nas mesmas condições.

Com isso o caso particular passa a ser visto pela face oposta, revela-se o caso geral concreto. A equação da queda dos corpos fornece a expressão formal abstrata da queda de um corpo grave particular, mas a ocorrência empírica do fato, cumprindo-se identicamente em um sem-número de casos semelhantes, permite ao pensamento que se eleva ao plano da apreensão dialética conferir à lei matemática o caráter de um universal concreto. Só se entende esse conceito ao apreendê-lo em unidade com o seu oposto. O particular apenas se compreende pela inclusão no universal que o envolve, e o universal igualmente não chega a ser percebido e compreendido senão na singularidade dos acontecimentos onde ocorre.

Quando incluído na unidade dos aspectos opostos, atitude cognoscitiva que supõe o modo de pensar dialético, o particular concreto – o objeto ou o fenômeno presentes aqui e agora – conduz ao universal formal e abstrato (a idéia geral), mas este, por sua vez, retornando ao plano da objetividade, o que é realizado pela consideração do processo material que envolve ambos os aspectos, deixa de ser um puro abstrato pensado e constitui-se em universal concreto. Contudo, Georg Klaus comporta-se como verdadeiro pensador dialético não idealista quando, na página seguinte, examina o processo abstrativo e declara que, da mesma maneira que na matemática e na lógica, as categorias cibernéticas não são essências separadas, mas conceitos abstraídos da realidade. No entanto, logo a seguir sua expressão torna-se inquietante, ao acrescentar que, depois de abstraídos, adquirem "relativa legalidade própria", que lhes permite ser objeto de operações mentais, de tal modo que "num caso especial concreto" sua origem no mundo material não precisa ser absolutamente considerada. Receamos que esta conclusão se preste a entreabrir uma porta de entrada ao idealismo, ao pensamento formal. Para nós, exatamente o que se tem de fazer no curso da análise epistemológica é nunca perder de vista a "origem material" dos conceitos categoriais, não apenas ao se explicar a procedência deles, mas ao aplicá-los no trabalho filosófico e científico de interpretação e representação das propriedades dos corpos e fenômenos do mundo real. Parece-nos arriscada, para não dizer inconveniente, a liberalidade da conclusão citada. As categorias dialéticas, em qualquer ciência, particularmente na cibernética, nunca devem se desprender do conteúdo material e da base no movimento das transformações da natureza e da sociedade, para se considerar a relação que guardam com esses fundamentos apenas na condição de suportes, longínquos, situados tão-somente no ponto inicial do processo abstrativo, e logo esquecidos. Faz-se indispensável que as categorias incluam a relação material indissolúvel com a realidade de onde derivam, no momento em que o filósofo ou o pesqui-

sador científico intentam aplicá-las na explicação de qualquer dado ou na resolução de um problema cibernético. Do contrário, mesmo involuntariamente, há o risco do resvalo no formalismo idealista, porque não se consegue efetivamente expurgar a lógica dialética de um platonismo, mesmo residual, que nela penetrou, faz-se passar despercebido e irá influenciar a compreensão dos fatos a explicar, dos problemas a resolver.

6. Observações preliminares à compreensão da informação

Numerosas foram até aqui as sugestões por nós expendidas relativas a aspectos do conceito de informação, a propósito de reflexões sobre problemas da cibernética que exigiam estas incursões. Convém, no entanto, ocuparmo-nos, mesmo sem a preocupação de tratar largamente do assunto, em definir o conceito da "informação" à luz do pensamento dialético com que procuramos esclarecer algumas das principais facetas da ciência cibernética. Sabemos que a noção de "informação" ocupa talvez o lugar central na construção do novo campo científico, o qual, conforme sua história denota, sedimentou-se em torno de exigências práticas de recolher e transmitir informações aplicáveis a determinadas operações. Por isso, o exame deste conceito não representa mera digressão filosófica, mas a análise de uma noção fundamental, de cujas conclusões depende a possibilidade da própria realização da cibernética e a qualidade do valor a ser atribuído aos seus resultados, bem como os critérios pelos quais julgaremos os métodos preconizados ou postos em ação por essa ciência.

Seria oportuno entrar diretamente no âmago do assunto, se não fosse parecer-nos necessário apontar um aspecto preliminar do tema, cuja elucidação afeta a totalidade da estrutura da nova ciência. Sem a observação vestibular que julgamos conveniente fazer deixariam possivelmente de ser percebidos certos pormenores de caráter histórico, mas de suma importância filosófica, indispensáveis para justificar nossa posição, e que devem ser lembrados em qualquer ensaio de interpretação epistemológica da cibernética. O fato de essa ciência ser de recentíssimo aparecimento propicia-nos a feliz possibilidade de conhecer e apreciar as condições sociais do momento histórico no qual surgiu. Ora, essas condições caracterizam-se, como aliás em qualquer fase do processo histórico, pela divisão de campos ideológicos, políticos e econômicos em que se acha na época contemporânea dividida a humanidade, com a particularidade de haverem os homens tomado mais clara consciência de tal divisão, conhecerem a natureza das posições antagônicas e perceberem os mecanismos pelos quais co-

mandam seus resultados na produção de conflitos de interesses e atitudes de pensamento. A situação histórica não pode ser olvidada ou descurada, sendo relegada à condição de pormenor irrelevante ou marginal, quando empreendemos o estudo da cibernética, pois sabemos que nenhuma criação cultural aparece senão no seio de uma definida sociedade, estando sempre determinada pela formação histórica onde tem origem. Sendo a cibernética uma ciência que não se reduz simplesmente a um conjunto de aplicações empíricas, mas inclui um conteúdo interpretativo teórico de grande complexidade e extensão, com significativa repercussão nos interesses da sociedade, especialmente a caracterizada pela divisão em classes opostas, era inevitável fosse marcada em suas origens pelas influências da formação social onde surgiu. A cibernética comporta-se, portanto, mesmo que este traço passe despercebido a uma primeira inspeção superficial, como uma mensagem indiscutivelmente portadora de conteúdos ideológicos, refletindo interesses da base social de onde emergiu e que se manifestam na metodologia, na escolha e definição dos conceitos fundamentais, na valoração subjetiva dos procedimentos e dos resultados. Assim, ao verificarmos ter nascido tal ciência num espaço social onde imperavam as formas de pensar idealista e formalista, percebemos logo que, se a quisermos encarar pelo prisma de uma lógica estranha aos homens de ciência que lhe deram a primeira configuração, demarcaram-lhe o território e talharam seus principais conceitos basilares, lógica essa que aquelas personalidades desconheciam e de cujos aspectos gnosiológicos seguramente jamais cogitaram, teremos de nos defrontar com uma séria dificuldade inicial, a que não podemos fugir. Por mera oportunidade histórica, a cibernética brotou num terreno idealista. Por conseguinte, a conversão dos princípios originariamente expostos ao modo de pensar dialético representa uma tarefa preliminar para o pensador desta última orientação. Não temos o direito de fugir a esta incumbência pela simples razão de acreditarmos só assim poder a ciência nascente encontrar seus verdadeiros fundamentos e conquistar os instrumentos lógicos de que necessita para consolidar-se nos alicerces em que tem de ser assentada a fim de estruturar-se e desenvolver todas as suas potencialidades epistemológicas. A base para a qual tem de trasladar-se será o plano do pensamento dialético.

Tendo sido a cibernética configurada no mundo capitalista, e ainda mais sob a pressão de interesses ligados à guerra travada na época, nasceu com a estrutura e a função de autêntica arma bélica. Foi uma ciência por assim dizer encomendada para tratar de problemas relativos a operações militares, à movimentação de efetivos humanos e econômicos, e inicialmente à solução do problema do tiro certeiro sobre aviões inimigos, cuja velocidade, com o progresso

da técnica aeronáutica, os tornava cada vez mais imunes ao acerto do atirador humano que somente dispunha do mecanismo dos reflexos fisiológicos. Evidenciada a insuficiência destes para manter a mesma finalidade nas novas condições surgidas, fazia-se imprescindível entregar a mecanismos inertes, de funcionamento mais perfeito e preciso, a execução da tarefa que o cérebro humano se mostrava incapaz de realizar diretamente com a presteza e a eficácia exigidas. Para a criação desses servomecanismos, porém, fazia-se mister, segundo logo se verificou, estudar o mecanismo dos reflexos em geral no ser vivo e os comportamentos isomorfos dos maquinismos reatores. Percebeu-se assim a existência de algumas semelhanças de aspectos e funções entre uma ordem de seres e a outra, aparecendo então a teoria que os devia abranger por laços teóricos. Evidenciou-se a exigência da elaboração de uma teoria matemática da informação para racionalizar os dados descobertos pela abstração dos fatores comuns a ambos os conjuntos de seres, daí em diante chamados "cibernéticos", e dar caráter operatório à concepção generalizada. Nascida em tal ambiente, não será de estranhar que seus iniciadores e primeiros teóricos, Wiener, Ashby, Shannon e poucos mais, fossem todos homens de formação positivista, behaviorista e, de modo geral, idealista. Compreende-se portanto por que os conceitos fundamentais da nova ciência trazem a marca positivista ou idealista. Quando os pensadores de formação não idealista, é verdade que depois de certa relutância, em vista das suspeitas despertadas pelos traços originais da nova ciência, não compreendidos de imediato como sendo meramente acidentais e equivocados, sem com isso destruir o conteúdo positivo do saber nascente, começaram a participar do movimento de construção da cibernética, foram a princípio e em certa extensão envolvidos pelo espírito idealista que impregnava os fundamentos e o âmago dos conceitos operatórios da ciência em formação. Compreende-se facilmente não ter podido ser outro o ambiente da fase primitiva da instituição da cibernética. Deve considerar-se normal ter reinado a referida incompreensão teórica, uma vez que o vertiginoso desenvolvimento do saber, no tumulto da descoberta de aplicações práticas, não permitia a demora necessária à reflexão que buscasse averiguar se as noções expostas e em uso corrente eram filosoficamente aceitáveis para os cientistas que esposavam a compreensão dialética da realidade. Por isso, o máximo que, pouco depois, se conseguiu realizar foi o reconhecimento em termos gerais, pelos pensadores do campo não idealista, de não estar a cibernética obrigatoriamente vinculada às concepções behavioristas que de nascença a envolviam. Foi quando se começou então a perceber que o verdadeiro fundamento onde deveria assentar-se para se constituir em ciência racional teria de ser o da dialética da realidade.

A cibernética não poderia deixar de alicerçar-se no processo material objetivo, de que são elementos e resultados tanto os corpos inorgânicos, com as propriedades e fenômenos de ação mútua que os caracterizam, quanto os entes vivos, em linha evolutiva, que derivam do mesmo processo universal, de acordo com determinações racionais, cuja lógica coincide com a do mesmo processo que os realiza na condição de entes diferenciados. Sendo o homem o termo supremo do movimento evolutivo, nem por isso faz exceção, quanto às leis gerais máximas que regem o processo, nos enunciados que cabe dizer para todos os seres produzidos pela natureza. A cibernética tornou-se possível em virtude dos atos racionais de apreensão cognoscitiva que a consciência se habilitou a executar com a particular característica que a distingue qualitativamente dos centros perceptivos de outros sistemas biológicos inferiores, a de poder raciocinar sobre seus próprios conteúdos e atos, elevando-se ao plano da autoconsciência. Nesse momento descobre que as atividades cognoscitivas – informativas, em linguagem cibernética – que têm lugar nos organismos inferiores reduzem-se primordialmente aos reflexos incondicionados que a constituição genética de cada espécie animal lhe outorga. Com a descoberta, no campo da fisiologia, por obra de I. P. Pavlov, da possibilidade de instalar reflexos condicionados na conduta de animais submetidos a adequado treinamento, originou-se esse novo conceito, logo a seguir aproveitado pela teoria filosófica, vindo a constituir um dos elementos explicativos da constituição auto-reflexiva da consciência. De fato, compreendeu-se então que o homem era o único ser vivo no qual o centro do sistema dinâmico de relações com o mundo e com os semelhantes continha, entre as modalidades normais de funcionamento, a possibilidade de dirigir a própria conduta e em particular executar os atos de procura, aquisição, sistematização e emprego do conhecimento da realidade, ou seja de acumulação e transmissão de informações. Em razão de se encontrar munido dessa faculdade, podia tornar-se o autor do seu autocondicionamento às informações possuídas. Adquiria com esse salto no caminho do progresso antropogênico a capacidade de fixar para si e exercer as atividades destinadas a adquirir outras e mais amplas noções sobre a realidade. Em vez de desenvolver-se pela entrada passiva de informações que o condicionassem de fora, conforme acontece nos animais, condiciona-se de dentro de si mesmo à aquisição de informações, ou, dito de outra maneira, usa o que sabe como instrumento e mecanismo de captação de mais saber. É esse comportamento, modo de ser existencial exclusivo da consciência, que estabelece aquilo que a cibernética, em sua linguagem limitada às expressões formalistas, chamará de "modelo interno" do particular sistema dinâmico representado pelo homem. O condicionamento do comportamen-

to a uma idéia já contida na consciência explica-se porque o homem atribuiu a essa idéia o papel de "finalidade". Compreendeu-se assim que a diferença entre os sistemas dinâmicos animal e humano reside na restrição, a que unicamente os irracionais se acham submetidos, de apenas se condicionarem de modo não espontâneo, por força de estímulos externos e de intensivo treinamento, a finalidades que não lhes pertencem mas lhes são impostas por um agente estranho, o experimentador. Enquanto isso o indivíduo racional, existindo num conjunto de circunstâncias objetivas que o envolvem e que leva em conta pelo conhecimento que delas forma, se condiciona a si mesmo espontaneamente e põe em prática uma decisão originada exclusivamente no interior da consciência, procedimento pelo qual esta adquire o caráter de autoconsciência.

Ora, a compreensão desses fatos somente pode ser alcançada por quem raciocina a partir da consideração da realidade em totalidade, no conjunto do seu dinamismo incriado e gerador de infinitas variedades de seres e fenômenos distintos. Fixado teoricamente o fundamento último e absoluto da gênese de todos os dados e aspectos da realidade, a questão subseqüente consiste em esclarecer a relação entre a infinita multiplicidade de seres, em particular explicar a evidente diferenciação em classes de objetos, neles incluído o homem. A hipótese da simples continuidade de todos os seres, inertes e vivos, chocava-se com a verificação imediata de diferenças qualitativas insuperáveis, que dividem em reinos, filos, ordens, famílias e classes os produtos do movimento universal da matéria. A reflexão sobre este problema primordial levou à racionalização, na consciência cognoscitiva, do processo evolutivo da realidade, concluída como uma sistematização lógica surgida em resultado do projeto gnosio - lógico de enunciar, estruturar e aplicar as leis mais gerais do movimento da matéria. A essa ciência foi dado o nome de dialética. Por oposição às filosofias idealistas, que escapam quase sempre ao presente problema, e por isso o ignoram, à custa de postularem, na condição de dado inicial, a diversidade que justamente se trata de explicar – pois outra coisa não é a invocação da divindade criadora, do Espírito absoluto, da Experiência, conceitos ilusórios que se tornarão a fonte inexplicada e inexplicável –, a dialética aceitou a incumbência de explicar a gênese da diversidade objetiva, expondo as leis em que se exprime a razão dos saltos qualitativos que abrem novos níveis e horizontes no curso do processo único do mundo real. A discussão do problema que, no campo idealista, pertence a uma imaginária ciência denominada "metafísica" envolve na verdade o fato supremo representado pelo conhecimento de um ser ou aspecto da realidade por outro, a saber, delimita a temática do que agora, na época pós-cibernética, estamos chamando "informação". Tudo se resume efetivamen-

te em conhecer como se conhece, em geral. A mesma coisa pode ser expressa perguntando por que é lícito ao homem afirmar ser um ente dotado de capacidade reflexiva racional, capaz de captar os dados do mundo onde vive e compor explicações lógicas. Entendem-se como tais as que articulam coerentemente as idéias entre si, de modo a erigir em forma de ciência, integrada por enunciados e leis gerais, aquilo que biologicamente procede de um conjunto de percepções reflexas dos aspectos fenomenais dos elementos diversificados do mundo nos órgãos sensoriais possuídos pelo homem. Não é preciso dizer que esta formulação metódica, rigorosa e concreta, somente ocorre à consciência que não começa a raciocinar, assumindo *a priori* a postura de quem se coloca fora ou acima do processo da realidade que examina e pretende compreender, mas se inclui entre os produtos desse mesmo processo, em virtude de reconhecer-lhe a universalidade absoluta, a impossibilidade de qualquer ser ou ato, inclusive subjetivo, que a ele, em última instância, não pertença. Será a consciência que não se exime de incorporar-se ao movimento geral da existência da matéria, antes admite que por meio do aprofundamento da sua relação com o mundo objetivo, da elucidação das razões e modos de seu pertencimento a ele, lhe será possível alcançar o entendimento da origem da racionalidade que reconhece em si e exerce na esfera cultural onde desenvolve as aptidões psíquicas com que foi dotada.

Evidentemente, a inclusão no processo da realidade não significa a equiparação do ser do homem aos demais de que toma conhecimento, nem a nivelação de todos no curso de uma continuidade linear. Ao contrário, o homem reconhece-se antes de tudo como elemento diferenciado do processo universal, mas atinge essa compreensão quando chega a apreender as leis em virtude das quais pertence a esse processo, quando descobre que também para ele vigoram as leis gerais do mundo objetivo, e que o funcionamento pleno dessas leis traz a explicação da diferenciação que deu origem à sua espécie. O conjunto das presentes reflexões tem inequivocamente caráter dialético e interessa radicalmente à teoria cibernética, porque nesta análise a questão central consiste em esclarecer o exercício da informação. Entretanto, são reflexões que não seria de esperar viessem a encontrar-se no trabalho de cientistas formados nas áreas culturais onde predomina o pensamento idealista e formal, em qualquer de suas variedades, voltados para a solução de problemas que dizem respeito a esse hemisfério social. Reconhecida e justificada a limitação congênita da cibernética, que, não sendo devidamente compreendida, levaria a fazê-la tributária do formalismo metafísico, o pensador corretamente orientado tem de realizar indiscutivelmente uma difícil e grandiosa obra epistemológica. Deverá conver-

ter o pensamento teórico e interpretativo, alicerçado na especulação gratuita, ao legítimo fundamento na compreensão dialética da realidade. É imperioso refundir a cibernética de ponta a ponta, procedendo-se à crítica dos conceitos gerais tradicionais encontrados na obra dos "pais fundadores", antes de empreender o exame mais rigoroso de fenômenos, teorias e maquinismos recebidos acriticamente, como se fossem, de direito, a única formulação possível, e portanto normal, da nova ciência. Se não praticarmos essa *epoché* epistemológica seremos vítimas inconscientes do acidente histórico que determinou o surgimento dos primeiros delineamentos e das tarefas da cibernética num esforço nacional onde prevalece um pensamento que, por natureza, está inabilitado a revelar a plena inteligibilidade do mundo físico e da sociedade. A acidental circunstância de berço nacional introduziu nas bases da ciência em eclosão uma série de conceitos gerais e de métodos operatórios admitidos como verdades incondicionadas, e no entanto sem qualquer justificativa teórica para uma inteligência não comprometida com os interesses e os hábitos de pensamento peculiares ao terreno social de que brotaram. Os especialistas que os aceitam sem crítica ficam prisioneiros dessa malformação cultural congênita, e mesmo supondo o contrário mostram-se incapazes de ascender à universalidade do conhecimento científico, que unicamente o influxo da dialética lhes outorgará.

O caráter cristalinamente idealista das primeiras versões da cibernética espelha-se na obra de um dos mais respeitados iniciadores da ciência, W. Ross Ashby. Em sua Introdução, já citada, vemos a atitude formalista elevada à condição de modo de pensar obrigatório, o único conhecido pelo autor, para o desenvolvimento da construção teórica da cibernética. Seu pensamento todo está imbuído da supremacia do abstrato formal sobre o concreto real. O único método que admite e aplica é, conforme acontecia com o autor anteriormente discutido, a passagem do possível ao real. Por isso não estranhamos que uma de suas várias definições da cibernética seja aquela que a qualifica como "teoria de todas as máquinas possíveis". Evidentemente, um enunciado deste tipo coloca o modo supremo do conhecimento desses objetos materiais, e além disso, por definição, criados pelo homem, no plano imaginário das eventualidades, ao qual fica subordinado, e das realizações concretas. Não é preciso repetir aqui a crítica feita a essa errônea posição, exposta páginas atrás. W. R. Ashby não se preocupa com a materialidade dos objetos empregados pela atividade calculadora, e sim apenas com o esquema abstrato das máquinas utilizadas. Para ele, uma máquina, por exemplo, a de costurar, define-se de forma supremamente perfeita no plano máximo de abstração, onde será representada, como qualquer outro engenho congênere, por uma matriz de dupla entrada. A máquina

de costura fica definida como o dispositivo mecânico que, possuindo determinada estrutura, de onde decorre seu funcionamento específico, se receber, na qualidade de entrada, o pano e a linha fornece, como saída, digamos um vestido ou outra equivalente peça cosida. O erro dessa concepção exclusivamente abstrata consiste em, ao contrário do que pensaria o técnico, nela vendo a melhor maneira de representar a essência da máquina de costura, ser a pior de todas, porque lhe falta a menção de um fator do funcionamento, no entanto absolutamente essencial, a costureira. A trabalhadora, movida pelas finalidades pessoais, que por sua vez implicam o conjunto das relações econômicas e sociais, traz à máquina de costura a nota de concretidade, sem a qual o engenho não passa de um amontoado de ferragens que ninguém pensaria em fabricar se não fosse para ser usado pelo agente humano que dele se utiliza. Ora, esse agente não figura, nem pode figurar na matriz da máquina. Logo, esta reduz-se a uma abstração vazia, sem correspondência com a realidade da existência, onde toda máquina de costura é posta em ação por uma costureira. A cibernética vê-se assim relegada à qualidade de ciência que trata de objetos incompletos, símbolos de máquinas, e não das próprias, empobrecendo-as mesmo no plano formal e, não há necessidade de dizer, cortando-lhes toda ligação com o mundo real, onde os maquinismos são concebidos pelo homem para satisfazer uma finalidade produtiva e estão constantemente a serviço e sob direção dele. O fato da possível automação da máquina de costura em nada altera o significado de nosso exemplo, porque o homem terá sempre de estar presente, ao menos para apertar o botão que põe em funcionamento toda a cadeia automatizada da fabricação. A máquina de Ashby tem caráter celestial, situa-se na região supralunar das cogitações matemáticas e não se destina a ser conhecida nem usada por criaturas como o próprio Ashby.

Mas a idealização não se detém nos limites dos engenhos reguladores. Estende-se a todas as máquinas, em geral, a ponto de não lhe interessar na construção do engenho o material de que é fabricado nem o resultado que produz. Declara: "A cibernética trata tipicamente qualquer máquina dada, particular, perguntando não 'que ação individual ela produzirá aqui e agora?', mas 'quais são todos os possíveis comportamentos que pode produzir?'" (*op. cit.*, p. 3). Depois desta lição, não levaremos nenhum choque ao ficar sabendo que, para o autor inglês, na constituição da teoria das máquinas cibernéticas "a materialidade é irrelevante, assim como a vigência ou não das leis comuns da física" (*op. cit.*, p. 2). Assim, declaramo-nos gratos ao autor por se dignar dar-nos a conhecer que a cibernética é uma ciência que tanto pode ser deste mundo quanto de qualquer outro que a fantasia de algum escritor de ficção ou cientista sonha-

dor conceber. Basta construir um quadro de referência, para nele encaixar os fenômenos aceitos como objeto de discussão ou exame, quaisquer que sejam as classes em que os possamos repartir, físicos, biológicos, psicológicos ou que outro tipo se imagine. Parece ao autor que a cibernética se acha na mesma situação da geometria, a qual também, segundo seu modo de entender, onde se patenteia a inversão idealista, dizendo o contrário da verdade, é um "quadro de referência" que "contém todas as formas terrestres, e não o inverso, pois as formas terrestres são meramente casos especiais numa geometria que abrange tudo" (id., ibid.). A cibernética equipara-se, por este aspecto, à geometria. Tem por tema "o domínio de todas as máquinas possíveis, e tem interesse apenas secundário em saber se algumas delas ainda não foram construídas, quer pelo homem quer pela natureza. O que a cibernética oferece é um quadro de referência em que todas as máquinas individuais podem ser ordenadas, relacionadas e entendidas".

Nutrindo um conceito falso do que seja a "complexidade", e desejoso de dar à sua ciência a extensão abstrata mais ampla possível, o autor esforça-se por fazer da cibernética uma teoria geral das máquinas, construída no plano da imaginação pura, uma vez que lhe parece ter sido esta a maneira, a razão de ser pela qual surgiu a ciência geométrica. A realidade tem por função unicamente fornecer casos especiais àquilo que o pensamento teórico elaborou no estado de idéias puras e de acordo com os relacionamentos que institui entre elas. Não é evidentemente uma façanha difícil, não havendo obrigação de respeitar as fronteiras da realidade e as determinações do bom senso. Em primeiro lugar, verifica-se aqui o vício de pensamento, acima indicado, a que chamamos platonismo, a troca da verdade real, aquela referente aos fatos, pela ideal, comprometida com as idéias enquanto tais. Admitida a validade do procedimento, nada mais simples do que considerar prioritário o artefato ideal e forçar os dados objetivos a se enquadrarem nele e serem explicados pelos conceitos que se diz comporem-no, ou dele decorrem. Em segundo lugar, sem qualquer recato, essa atitude de pensamento procede à definição dos objetos reais, materiais, as máquinas construídas pela ação humana, em termos tais que os apresenta na qualidade de coisas ideais, facilitando, graças a essa prestidigitação, sua inclusão nas leis e conceitos gerais previamente imaginados para recebê-los. Os autores que adotam esse modo de pensar praticam, com plena boa-fé, se não nos enganamos em nossa generosidade, um tipo de "truque" epistemológico que, sem nisso repararem, lhes assegura de antemão a vitória na partida jogada. Se o real for declarado arbitrariamente não-real, nenhuma maravilha existe em ser entendido com caráter ideal, e assim se acomodar, na condição de caso es-

pecial, a um conceito ideal mais geral antecipadamente cunhado para esse esperado efeito. A máquina, para o vulgar dos homens, é um objeto material de construção difícil, resultado do progresso do conhecimento das propriedades das substâncias naturais, de suas possibilidades de atuação conjunta ou mútua e da utilização das energias naturais. Para o cibernético idealista, do tipo aqui denunciado, nada disso importa, porque assume uma postura abstrativa que despreza os pormenores do objeto, despoja-o de tudo quanto materialmente o constitui, para analisar unicamente "os possíveis comportamentos". Não lhe ocorre indagar se é legítimo praticar o desligamento da realidade, a fratura que separa o material e o ideal, nem se tem o direito de dispensar a pergunta quanto a esses "possíveis comportamentos" para saber se só são os que observamos, exatamente porque representam os modos de comportamentos possíveis de uma máquina constituída materialmente com determinada composição e estrutura, mesmo quando imaginada em termos de simples fórmula geral. De fato, qualquer máquina exeqüível, mesmo no estado da idéia, contém fatores determinantes que a limitam, a saber, a definem, do contrário seria uma máquina indistingüível, ainda no plano do pensamento, do não ser máquina. Logo, pelo simples fato de ser pensada, a máquina já está carregada de "possíveis comportamentos".

Vogando no vazio da abstração formal, qualquer especulação mostra-se tão legítima quanto ilegítima, pois na verdade estamos fora do campo de gravitação da verdade, que tem por centro o objeto real. Situando-se o pensador além do verdadeiro e do falso, qualquer formulação torna-se aceitável, porquanto a única exigência a que se submete é a de ser formalmente inteligível, para o que basta obedecer às regras da gramática. No caso da cibernética, se nenhum de seus pesquisadores pretende fazer retórica, e sim ciência, revela-se inadmissível a separação absoluta, por um procedimento abstrativo mal entendido, entre o caráter particular de cada máquina, aquele que inclui todos os dados materiais, funcionais de sua validade, e a noção geral de "máquina", que, sendo um universal concreto, contém, sob forma de representação ideal, as condições que todas as máquinas reais satisfazem para serem o que são. Estamos em face de uma distinção dialética que delimita perfeitamente cada caso particular de um conceito geral, mas não ignora a unidade de ambos os aspectos lógicos opostos. Compreende que a cibernética trata de máquinas efetivamente existentes, mas entende também que muitas outras podem ser imaginadas e a seguir concretamente construídas. São a franja indefinida do presentemente ideal que, por corresponder ao mesmo conceito universal, talvez venha a corporificar futuramente um novo caso particular, quando se realizar. Mas a passagem

de um a outro momento significa o decurso de um processo histórico objetivo que tem de se efetuar no mundo das realizações materiais da cultura, e não na cabeça dos pensadores especulativos. Assim, a dialética oferece as condições superiores para o legítimo e fecundo raciocínio lógico no terreno da cibernética. Com mais forte razão, o mesmo se deve dizer dos seres vivos, nos quais o processo que unifica o aspecto particular com o universal coincide com o processo espontâneo da evolução natural, não exige a presença do homem fabricador, o que demonstra pertencer à essência da realidade em movimento a lógica unificadora dos conceitos particulares com os universais.

O perigo do desconhecimento das noções aqui expostas manifesta-se na exorbitância das formalizações "universais", a tal ponto afastadas da coincidência com os entes reais a que deviam unir-se, que se perdem na imponderabilidade do espaço sem fim. Efetivamente, a partir de certo grau de abstração desregrada, o pensamento penetra em pleno vácuo, onde todas as combinações entre as idéias são equivalentes. Uma máquina representa uma coisa material, construída para determinado fim e destinada a produzir certos resultados. Se porém a reduzimos, por abstração, a uma matriz de relacionamento entre entradas e saídas, poderá isso ser um procedimento legítimo justamente por ser inócuo; não ofende qualquer lei do raciocínio formal, mas propõe o problema, que não se tem o direito de ignorar, de decidir se ainda guarda qualquer relação com a coisa real que se diz representar. Nada impede constituir-se uma ciência ideal cujos objetos seriam as letras M, M', M'', etc. representando seja lá o que for. Para tanto, basta fixar as regras do jogo. Mas o que não se pode praticar impunemente é passar das conclusões combinatórias entre tais símbolos idealmente manipulados ao plano dos objetos reais. Vale a pena perguntar se a análise das combinações abstratas e vazias a que se prestam os símbolos de objetos tem qualquer interesse científico. Talvez em algum caso especial se verifique ser útil essa relação, mas há toda a razão em afirmar com certeza não constituir um procedimento metodológico corrente e recomendável. O autor confirma o ponto de vista por nós exposto e justifica com isso as críticas que lhe dirigimos, quando, na definição da máquina, declara: "A máquina determinada é definida como aquela que se comporta do mesmo modo que uma transformação fechada univalente". Como vemos, a definição da máquina, ao falar de "máquina determinada", sem dúvida quer se referir a um objeto material, real, um particular concreto; identifica-se à de um procedimento algébrico combinatório. No entanto, na frase de Ashby a referência à materialidade do objeto foi escorraçada, nada tem a ver com o problema. Mas, é o próprio autor quem se digna fazer-nos uma confissão de princípios, onde se declara um

idealista behaviorista e um pragmatista típico, quando, logo a seguir à definição citada, enuncia esta outra frase: "A justificação [da definição] é simplesmente que a definição funciona" (*op. cit.*, p. 28). Com esta sentença, proferida em última instância, está encerrado o assunto. Para o autor, sua definição de máquina funciona, e sendo este critério tudo quanto se pode reclamar, serve portanto para a construção da cibernética. Simplesmente não lhe ocorre refletir em que se o problema consiste em "funcionar", torna-se possível conceber um infinito de outras definições verbais, abstratas, operatórias em imaginação, que também "funcionariam", se as desenvolvêssemos e aplicássemos. Teríamos, assim, a criação de um conjunto infinito de cibernéticas, no qual talvez, segundo julgava Poincaré com respeito à geometria, só os motivos de comodidade nos levam a preferir a atual.

W. R. Ashby concebe a informação e a comunicação a partir de um conceito mais geral, o de "variedade", que inclui um número de possibilidades, finito ou infinito, e exige uma noção auxiliar de extrema importância categorial no modo de entender daquele autor, a de "coerção". O plano da "variedade" corresponde ao do possível em caráter imaginário, e a função da "coerção" consiste em estabelecer a passagem do possível ao real. O objeto real ou fenômeno objetivo é entendido como efeito de uma coerção exercida sobre o conjunto de variedades onde estava incluído abstratamente aquele ser ou fato, cuja ocorrência material se veio a constatar. Assim, uma cadeira é uma coisa, um objeto porque tem coerência, podemos manipulá-la, sendo formada por uma coleção de partes. Mas, "a essência do fato de ser a cadeira uma 'coisa', uma unidade, em vez de ser uma coleção de partes independentes, corresponde à presença da coerção" (*op. cit.*, p. 154). Estamos, conforme bem se vê, em pleno mundo platônico das idéias e temos a surpresa de nos deparar com essa inesperada versão da figura do Demiurgo, até aqui não percebida por nenhum filósofo ou comentarista, a "coerção". Sempre os historiadores do pensamento antigo julgaram que o Demiurgo agisse ao criar os objetos. Agora porém Ashby corrigiu-os a todos, mostrando que o Demiurgo apenas "coage". Não ocorrendo ao cibernético inglês que as partes de que se compõe o objeto real, e sobre as quais será exercida a "coerção", são também constituídas de partes, numa decomposição que pode ser levada ao infinito, a "coerção", de que por hipótese resultaria o real, nunca chegará a aplicar-se fisicamente, porquanto teria de exercer-se sobre elementos indiscerníveis, imaginários, componentes de uma série infinita. De fato, sendo partes de partes, numa seqüência infinita, será impossível qualificá-los por qualquer atributo definido, porque a operação de qualificação se confundiria com uma "coerção" e tornaria "reais" as partes ou elementos que,

por hipótese, não devem ser "reais", para justamente darem origem ao objeto material real. Para Ashby, por conseguinte, a suposta coerção não se exerce sobre os *disjecta membra* do objeto real, mas sobre outras coerções, com as quais ocorre a mesma coisa; por isso, é menos afortunado que Platão, o qual ao menos postulava o caos das partes da matéria em movimento. Ashby promulga uma série infindável de coerções de coerções, sem jamais alcançar o elemento real material que deveria, pela própria teoria, sofrer a coerção. Essa concepção aplica-se à compreensão da máquina, que, sendo reconhecida pela seqüência de descrições num protocolo, "apresenta uma forma particular de coerção".

W. R. Ashby pretende chegar ao conceito de informação. Mas, não partindo de alguma informação concreta, real, e querendo contudo usar o método dedutivo, pode dizer-se que nem sequer levanta vôo do plano ideal, nesse autor representado por seu conceito pessoal de "variedade", mas no plano do imaginário. No primeiro caso talvez chegasse ainda a uma noção falsa da informação. Mas, procedendo do modo como opera, pelo segundo método, consegue simplesmente deduzir uma noção sem sentido. Parece-nos cabível reduzir o pensamento do autor à seguinte fórmula: pretende definir o conteúdo de uma informação partindo de uma informação sem conteúdo. Essa metodologia fantasista e um tanto estranha num lógico que deseja conservar-se dentro das fronteiras do estrito estilo formal de pensar, por mais respeitável que pareça pela linguagem e pela simbologia na qual se embuça, desvirtua por completo o significado da cibernética. Há no mencionado autor e nos congêneres verdadeira intoxicação formalista do pensamento. Pior entretanto é quererem nos fazer crer que a cibernética se reduza às fabulações desse tipo, sempre possíveis em número indeterminado, porquanto não passaria de mera combinação de símbolos, acrescida de outros, quando necessário. Se tal fosse o caso, se não guardasse uma relação constantemente operante com o mundo das coisas, seres e máquinas materiais, a cibernética se confundiria com uma variedade de enigmística. Não sem razão, vários autores acentuam com extrema ingenuidade lógica o papel da teoria dos jogos no corpo da cibernética, desconhecendo aquilo que efetivamente significa a referida teoria. Pressentem nebulosamente, no seu modo de pensar, um íntimo parentesco entre os jogos habituais e a nova espécie de jogo que desejam apresentar na roupagem de ciência, mas que, pela maneira abstrata e simplória como a apresentam, acaba satisfazendo as condições que ela própria indica para a definição de um jogo. Parece-nos inteiramente indevida a posição de certos cibernéticos valorizando em lugar impróprio e excessivamente os trabalhos de John Von Neumann, que sem visar especialmente a contribuir para o desenvolvimento da cibernética, constrói uma formaliza-

ção interessante e útil em seu campo próprio e nas aplicações reais que permite. Mas os teóricos, apossando-se desse particular desenvolvimento da arte combinatória, cometem um elementar paralogismo: acreditam que, se o jogo tem caráter cibernético, a cibernética está obrigada a ter caráter de jogo. Parece não ser necessário despender esforços para demonstrar a fragilidade de semelhante "argumento", destruidor de quase tudo quanto há de sólido nos alicerces do conhecimento cibernético. Ignoram os especialistas teoricamente mal preparados que a cibernética só poderá ser uma ciência fundando-se sobre dados reais, embora tenha por procedimento normal de trabalho abstrair deles conteúdos formais, fornecedores de elementos para a constituição de um corpo de conhecimentos, válidos exatamente porque refletem aspectos das coisas materiais a que se referem. Ainda mais, as abstrações formais desempenham uma segunda função, de máxima relevância na constituição teórica da cibernética, a de servirem de generalizações que indicam a necessidade de a ação do pensamento prolongar-se até o plano da compreensão dialética. É preciso atingir os conceitos e leis da dialética contidos em todo corpo de conhecimentos científicos, particularmente a distinção entre a noção de processo linear e irreversível e a de processo retroativo. Na metodologia dos autores acima apontados, pertencentes a um determinado gênero de pensadores, a cibernética começa viciada e restrita em seus fundamentos, situação agravada por dois erros essenciais, a saber, a limitação que só lhe permite no máximo a ascensão ao plano das construções matemáticas, com a perda de inúmeras outras direções de desenvolvimento; e, em segundo lugar, o confinamento na esfera da dedução formal a partir do imaginário.

7. O problema cibernético da natureza da informação. A questão da verdade

A pergunta relativa à natureza da informação tem sido entendida diversamente pelos vários pensadores cibernéticos e respondida conforme o significado atribuído àquele conceito. Para uns trata-se do conteúdo inteligível ou atuante por uma forma qualquer de uma mensagem conduzida através de um canal. Neste caso, a resposta, como se vê, torna-se tributária da compreensão dos diversos termos usados para exprimi-la, "mensagem", "canal", "sinal", etc., não estando excluída a hipótese da circularidade lógica na definição desses diversos parâmetros. Outra direção, igualmente importante, consiste em procurar num terreno mais propriamente filosófico entender o modo de existência que se deve atribuir à informação e à comunicação. Noutras palavras, explicitamente,

a pergunta tomaria esta formulação: a informação pertence ao domínio da matéria ou ao da consciência? A fim de evitar alongar a exposição, convém recordar algumas das posições teóricas até aqui expostas, que nos parecem oferecer subsídios para instalar o problema na única base racional onde pode encontrar solução, a saber, no processo da realidade que engendra os seres cibernéticos por natureza e os que são construídos pelo homem. A teoria da informação unicamente encontrará fundamentos inabaláveis se for erigida com o caráter de construção lógica unitária. Supõe um alicerce definitivo e único, embora nela se verifiquem diferentes ramificações, cada qual revelando aspectos distintos do mesmo acontecimento chamado "informação", unificados pelas noções gerais válidas para todos os domínios particulares.

A mais ampla e abrangedora de todas as proposições a este respeito parece-nos ser, incontestemente, a que reconhece a existência de algo que se pode chamar "informação" no mundo dos corpos e fenômenos inanimados, no dos seres vivos, em particular no do homem, e no conjunto dos artefatos criados especialmente para a produção, transporte, armazenagem, entrega e interpretação de sinais inteligíveis partidos de um dos membros da relação informativa e recolhidos pelo outro. Dentro desta máxima amplitude, o conceito de informação encontra um fundamento que o sustenta em toda a vastíssima extensão: o processo universal do movimento da matéria. Fora deste, qualquer outro alicerce proposto pode corresponder adequadamente a um determinado setor de aplicação do conceito de informação, mas terá de ser estendido aos demais por via de translações ou extrapolações lógicas, o que significa forçar um dos modos de entendimento da informação a servir de base para os outros. Se, porém, desejamos permanecer no plano da mais extensa e natural inteligibilidade, não há outro fundamento a não ser o processo geral da evolução da matéria para nos dar simultaneamente os dois aspectos da realidade da informação que buscamos. São, primeiramente, o aspecto comum, pelo qual se unificam todas as modalidades de informação reconhecidas nos seres que constituem os diferentes níveis do processo evolutivo; e, em segundo lugar, o aspecto diferencial, justificador das diversas manifestações encontradas nos variados tipos de seres, capazes de receber e processar informações. Dissemos que o modo universal que estabelece a unidade da informação em todos os tipos de seres, tanto naturais quanto artificiais, e por isso representa a determinação unificadora, encontra-se na ação recíproca entre todas as partes da realidade. Deparamo-nos aqui com uma determinação universal, expressa numa das leis gerais da dialética, graças à qual conhecemos não haver nenhum ser ou fenômeno do mundo real que não sofra a ação de todos os demais nem sobre eles deixe de influir.

O universo compõe uma trama infinita de ações mútuas, de extensão e variedade sem limites, cuja cognoscibilidade é inesgotável, mas na qual reina a racionalidade, que se identifica com a razão de ser da existência de suas partes. O processo de desenvolvimento cultural resume-se na ação da inteligência humana que capta setores desse campo infinito e os vai transferindo em caráter conceptual, enquanto idéias, para a consciência cognoscitiva. Apodera-se, assim, com gradativa clareza dos conteúdos racionais encerrados no grupo de objetos e dos fenômenos apreendidos. A apreensão pela inteligência é interminável, no duplo sentido de sempre haver algo novo a aprender fora do campo do já conhecido, e de sempre haver igualmente algo mais a descobrir e racionalizar, ainda no mais simples objeto pertencente a algum campo explorado em certa extensão e profundidade pela ciência.

Não há pois "objeto mais simples". O enunciado encerra somente uma expressão familiar, para designar um eventual ser que, por simplificação metodológica ou apenas por convenção, admita em caráter relativo esta qualificação, embora saibamos que a respeito dele já possuímos alguma informação. Mas tal resultado apresenta-se sempre acompanhado pela compreensão do infinito de constituintes e aspectos da realidade do objeto apreendido, em determinado momento da evolução da cultura, que ainda falta descobrir. Encontramos neste particular uma situação invariável, qualquer que seja o volume do conhecimento porventura possuído relativamente a um objeto. Deparamo-nos neste ponto com a coexistência dos contrários, o conhecimento e a ignorância. Ambos manifestam a união profunda que os reúne, a qual inclui-se no conjunto das modalidades das ações recíprocas entre todos os componentes da realidade. A aquisição do conhecimento não significa a solução de nenhum mistério, pois o que será conhecido é por si mesmo tão racional quanto o já conhecido e quanto o ser que ganhou condições de praticar o ato de conhecer. A racionalidade que está no dado ainda atualmente desconhecido é a mesma que estará no sujeito cognoscente quando apreender aquele objeto, pelo exercício das funções intelectivas, tendo a seu serviço os métodos e os instrumentos postos ao alcance do pesquisador pelo conhecimento anterior, a cultura acumulada.

O problema da definição da verdade, consecutivo ao ato da apreensão do conhecimento, emerge como indagação racional exatamente porque temos a antecipada e indubitável certeza de possuir algum conhecimento verdadeiro, do contrário não haveria surgido o conceito de "verdade", já que o homem não teria nenhum motivo para fazer uso dele. Porém, uma observação mais importante ainda é que não teria sentido perguntar: "o que é verdade?", nem por quais meios se alcança. O problema seguramente não se resolve pela suposição

metafísica, e além do mais arbitrária, enquanto simples teorização gratuita, de que a verdade seja o desvendamento, a desocultação, a descoberta, no sentido da "retirada da tampa", do ser que se achava velado aos nossos olhos, à nossa percepção fisiológica, ou mental, por alguma qualidade obscurecedora, por exemplo a materialidade. Tal interpretação a que, de passagem, nos referimos foi exaustivamente glosada por Martin Heidegger. Sabido é ter o filósofo teuto predileção pela desmontagem etimológica dos termos técnicos dos idiomas antigos e do próprio, a ponto de ser possível dizer que quase tudo quanto há de essencial no seu método e resultados filosóficos reduz-se à incessante aplicação profissional dessa técnica de escavação arqueológica dos vocábulos empregados pelos pensadores do passado, especialmente os gregos. Indiscutivelmente, o emprego sistemático desse procedimento filosófico analítico rende alguma coisa, pouco importando saber se correta ou não, uma vez que, assim procedendo, abre férteis veios para o pensamento especulativo, que tanto mais comodamente pode dar asas à fantasia quanto essa operação constitui o processo ideal para libertar os problemas concretos das relações com a realidade, dos compromissos sociais, transformando-os em simples decifração de palavras. A filosofia torna-se então um jogo de palavras, dá a impressão de ser parente do charadismo, o que facilita enormemente a tarefa do pensador que intencionalmente, para se livrar das implicações lógicas rigorosas a que levaria sua atitude, a encobrir seus interesses ideológicos e políticos com fascinantes malabarismos verbais, procura escapar do mundo das questões sociais e humanas, refugiando-se no paraíso dos dicionários. Vem a propósito lembrar aqui as seguintes palavras de F. Engels sobre a tentativa de Ludwig Feuerbach de fazer das relações dos homens entre si, especialmente as de caráter sexual, uma nova e verdadeira forma de religião, fundando-se no acidente etimológico de a palavra "religião" derivar de *religare*, conforme assinala W. R. Beyer (*Vier Kritiken: Heidegger, Sartre, Adorno, Lukácz*, Köen, Paul Rugenstern Verlag, 1970). Engels parecia prever as futuras cavilações verbais heideggerianas quando dizia: "Estas prestidigitações etimológicas constituem o último expediente da filosofia idealista. Não é o que a palavra significa segundo o desenvolvimento histórico de seu uso real, mas o que se deseja que ela signifique, de acordo com a etimologia, que deve ter valor" (*Ludwig Feuerbach und der Ausgang der klassischen deutschen Philosophie*, Berlim, Dietz Verlag, 1957, p. 31). No caso do pensador referido nestas linhas, sua mestria nas acrobacias léxicas mostra-se inexcedível. Heidegger é o rei do trocadilho filosófico. Seu pensamento abrange todo o universo do calembur, passatempo que o filósofo pratica tanto valendo-se das facilidades acidentalmente oferecidas pelo próprio idioma quanto pe -

las que descobre nas expedições arqueológicas ao mundo das línguas mortas. Ao contrário da generalidade dos espíritos especulativos, que constroem suas filosofias com palavras, Heidegger constrói uma filosofia de palavras. A ineficácia e, em alguns momentos, diríamos, o ridículo de tais esforços são completos, pois nem sequer se trata de um lingüista respeitável. Como habitualmente se alimenta de raízes gregas para a síntese metabólica de suas idéias, se estas tivessem algum especial valor, precisaríamos admitir que o povo helênico houvesse possuído imemorialmente, desde as origens do seu vernáculo, a teoria do próprio Heidegger, para cunhar, por exemplo, a palavra "verdade", de tal modo o afortunado filósofo viesse a ser o primeiro a compreender que o ser material está oculto e que se torna necessário desvendá-lo, numa iluminação metafísica, para descobrir o conteúdo nele existente. A influência de Heidegger não deixou de contagiar pensadores de outras paragens, Sartre, por exemplo, que se vê às voltas com o ingrato problema de castigar a língua nativa, pouco prestável a essas recreações, contrárias ao seu gênio.

Mas ao mencionado recurso, por si suficiente, graças à "profundidade" das concepções que finge representar para originar e consolidar a fama do ilusionista, acrescenta ele um segundo, derivado do anterior e visando às mesmas finalidades de despistamento ideológico. Referimo-nos à imprecisão que as análises verbais propiciam e à freqüente inversão das posições, afirmadas algumas numa página e logo a seguir postas em dúvida, transformadas em interrogações, ou mesmo radicalmente substituídas pelo enunciado oposto. Essas miudezas de raciocínio, que seriam evidente confusão num autor menos hábil ou de menor notoriedade, em Heidegger passam por agudeza de visão e inclusive não deveriam levantar, de seu ponto de vista, a acusação de incoerência, porquanto o pensador proclama como tarefa fundamental da filosofia a "pergunta pelo Ser", o que lhe dá a confortável situação de poder passar a vida "perguntando", sem precisar chegar jamais a uma proposição sólida e constitutiva de um pensamento definido que viesse a ser a resposta ansiosamente esperada. Tem de ser assim, está claro, porque toda pergunta sobre o ser, depois de respondida, torna-se naturalmente origem de novas indagações, de críticas, dúvidas ou recusa quanto à sua verdade ou de trânsito para a posição oposta. Tudo isso convém perfeitamente a um "filósofo" que se define como indefinido. Leva a não precisar dar sentido conclusivo à reflexão filosófica, conforme deseja o impreciso e nebuloso escritor alemão. Não é de estranhar portanto que recentemente, numa entrevista a um semanário francês, *L'Express*, declarasse que a filosofia é uma *folie*, uma loucura, por conseguinte uma atividade desatinada, insensata, gratuita, mera obrigação de professores universitários assalariados para mantê-la viva.

Para nós, parece-nos desnecessário dizer, essa atitude revela-se transparentemente ideológica e envolve os interesses dos altos círculos intelectuais e políticos do mundo a que pertence o autor, constantemente horrorizados com a descoberta da verdade objetiva, sobretudo a que diz respeito aos acontecimentos sociais e históricos dos dias presentes, seguramente de mau agouro para eles, pouco capaz de oferecer-lhes a tranqüilidade que desejam. Por isso se explica que o máximo esforço dos ideólogos de semelhante família metafísica se concentre na construção do que chamam "teoria da verdade", pois esta resume a questão central que lhes importa configurar, dominar e divulgar, a fim de estabelecerem o mais amplo campo de influência, especialmente entre estudantes universitários, mesmo metropolitanos, já não falando nas elites, sempre dóceis e embasbacadas, das regiões marginais, eternas deglutidoras da mercadoria filosófica importada. Por um dos paradoxos onde melhor se exprime a habilidade do pensador, a forma mais adequada por ele encontrada para encobrir a verdade foi inventar uma teoria que a concebe como "descoberta" do que está oculto. Para isso vale-se do termo grego que significa verdade, *alétheia*, e o decompõe nas partes constituintes, o prefixo *a*, entendido como privativo ou negativo, e o tema *letheia*, cognata do verbo *lanthano*, da remota raiz *lath*, de que igualmente procede o latino *lateo*, e representada em sânscrito pela forma *ratri* (cf. Hermann Menge, *Sateinisch-Deutscher Wörterbuch*, 3ª ed., Berlim, 1916) com o significado fundamental de ocultar, encobrir. Assim, a verdade seria o descobrimento, o "destampar" do Ser que está presente em todo ente. Não entraremos nas minúcias da análise, sem especial oportunidade dentro do nosso tema geral, mas apenas exporemos algumas dificuldades que o método léxico de prestidigitação acarreta, com o fito de denunciar muitas outras investidas de igual valor praticadas a propósito de outros assuntos pelo mesmo artista. Essa foi durante toda a obra marcante de Heidegger sua teoria oficial sobre a verdade e se funda na concepção, recentemente repetida, de que a filosofia se identifica com a metafísica. Seria necessário um longo parêntese para explicar as teses gerais dessas cavilações, se não tivéssemos a vantagem de poder passar ao largo delas, nós a quem simplesmente interessa a interpretação dialética da realidade. Com efeito, o autor comentado, na obra talvez mais recente, e certamente a que corresponde ao pensamento da fase final de sua vida, *Zur Sache des Demkens* (Tübingen, Max Niemeyer Verlag, 1969), declara em dada altura que a *alétheia* não é ainda a verdade e diz que não significa "desocultação" nem mesmo na filosofia dos gregos (*op. cit.*, p. 76 e 77). Como porém não explica por que faz essa alteração, nem o que coloca em lugar da antiga teoria, fica-se pensando que se trata mesmo de mais um salto de um tra-

pézio para outro. Não há motivo portanto para que essas ligeiras referências, feitas de passagem na leitura de uma conferência, pelo filósofo, agora em idade avançada, signifiquem o *t'arrenego* das concepções laboriosamente estabelecidas, constantemente reiteradas do pensamento anterior, da fase de apogeu da reflexão do autor. Oficialmente o que se deve entender como "teoria da verdade" de Heidegger é o que tradicionalmente os críticos interessados no assunto entendem com esse significado e que o autor por si mesmo deixa estabelecido e comprovado com o estudo da teoria da verdade em Platão.

A construção ideológica de Heidegger a respeito deste tema é totalmente gratuita e vale tanto quanto o método de que deriva, o qual traz implícito a inconcebível hipótese de que a realidade, por um insondável mistério, se expressa na língua grega antiga. Seria isso conferir àquele povo, que evoluiu dos estágios primitivos da cultura, a miraculosa propriedade de usar um idioma que para os próprios gregos deveria ser de caráter vulgar e corrente e no entanto encerraria, para quem os soubesse decifrar, os mais ambicionados elementos do saber. Toda a humanidade, as filosofias e religiões em todas as épocas procuraram compreender em que consiste a verdade, mas parece que tal dádiva estava reservada aos escrutinadores atuais das complexidades abissais da língua helênica. Em relação à *alétheia* a única coisa que nos compete fazer será mostrar o fundamento inteiramente artificial de uma teoria construída sobre o vocábulo, o que não pode deixar de parecer pouco sério, prova de simples erudição e habilidade por parte de um pensador contemporâneo, que aliás não chegaria a essa concepção da verdade se partisse de sua própria língua, o mesmo acontecendo com todos os demais colegas de outras áreas culturais. O artificialismo da explicação patenteia-se no fato de que tal teoria não foi exposta por nenhum filósofo grego antigo, para quem a solução de tão grave problema deveria ser espontânea e imediata, não se explicando nem justificando assim as longas disquisições, as controvérsias, os desencontros que encontramos na obra de todos eles, empenhados na busca do que é a "verdade". Se os pensadores gregos que se valiam da língua miraculosa e de seus termos como instrumento para as indagações filosóficas, tratando-se de um povo que demonstrou alto grau de capacidade inventiva na indagação científica e lógica, não viram que tinham na hora a solução do problema, não recorreram ao referido modo de explicar o conceito de verdade, por que teria acontecido tamanha incompreensão? Por que não ocorreu a nenhum dos filósofos gregos essa explanação direta e que para eles deveria ser evidente e imediata sobre a natureza da verdade, se empregavam cotidianamente a palavra onde estava contida a chave do mistério? Será que lhes passaria despercebida esta possibilidade, a eles que indagaram quase

de *omni re scibili*? Foi preciso que decorressem pelo menos vinte séculos para que um "bárbaro" teutônico descobrisse na língua deles, os helênicos natos, "criadores da filosofia", o precioso segredo desse sumo saber, somente agora revelado a esse grego por erudição? Além do mais, mesmo no terreno lexicológico, onde veleja com inteira segurança, o autor comentado está longe de ter fundado a sua verbomontagem com a solidez gramatical que à primeira vista poderia parecer exibir. Ninguém duvida que é possível e provavelmente legítima a hipótese da constituição terminológica emprestada por Heidegger à palavra *alétheia*. A nós mesmos parece-nos natural e plausível, sendo acolhida pelos eruditos clássicos. Mas, forçoso é dizer não ser a única, nem excluir outras suposições ao menos teoricamente aceitáveis, desde que se construa igualmente um edifício filosófico. Assim, embora tudo indique que o prefixo *a*, no caso, seja negativo, sabendo-se possuir ademais dessa função outras três, nada impede de imaginar possa ser outra a composição do termo *alétheia*. Tomando-se o *a* prefixo no significado coletivo ou distributivo, que também normalmente tem, o vocábulo em causa significaria não a negação do oculto, ou seja, o desvendamento do Ser, conforme pretende Heidegger, mas exatamente o oposto, a distribuição da ocultação a todos os seres, coletivamente. Note-se ainda que o *Dicionário grego-inglês* de Oxford, de Liddell e Scott, explica que em Homero *alétheia*, a verdade, significava apenas o oposto da mentira. Mas depois de Homero significava o verdadeiro, a realidade, por oposição à aparência. Como, segundo a teoria de Heidegger, o Ser, desvendado em sua verdade, tem de tornar-se necessariamente aparência, aquilo que é visto imediatamente pelo pensamento, de acordo com esta outra possível interpretação pós-homérica do termo, o Ser seria o oposto da verdade no modo de entender de Heidegger. Noutras palavras, a teoria epistemológica fundada na *alétheia* conduziria a uma conclusão contraditória com as premissas e as intenções do pensador.

Ocorre ainda lembrar que no longo período de desenvolvimento histórico da filosofia, a noção de verdade sempre foi um problema culminante para todas as tentativas de compreensão da realidade e que entre elas se contam numerosas de natureza religiosa. Neste sentido a verdade era identificada com a revelação da divindade feita ao homem por um profeta, um patriarca, um vidente ou por uma própria pessoa divina. Se todo este universo de pensamento se movia em torno do conceito de revelação, verdade diretamente entregue aos homens para satisfazer a mais fundamental de suas necessidades, a da salvação da alma, como compreender que não tivesse ocorrido aos teólogos, que, pode dizer-se profissionalmente, tinham por ocupação destrinçar as últimas minúcias do significado das palavras, na interminável exegese dos textos bíblicos e

filosóficos, especialmente os doutores que na época do primitivo cristianismo eram chamados Padres da Igreja, expor esta teoria da verdade? Com efeito, na tradição da patrística grega e nas obras de seus principais representantes, a revelação divina, a verdade por excelência, é sempre chamada *apokálypsis*, de acordo com a correta composição lexicológica, que emprega o prefixo *apo* e o verbo *kalyptos*, que igualmente significa ocultar. A revelação, conforme o análogo latino indica, equivale ao descobrimento do que está oculto à compreensão humana, mas a palavra usada pelos interessados especialistas antigos não é *alétheia*, embora seja difícil supor que os escritores eclesiásticos de língua grega não tivessem notado a aproximação, a sinonímia entre os dois vocábulos. Convém frisar que o livro bíblico chamado Revelação, atribuído a João, não contém em parte alguma a palavra sagrada *alétheia*, mas apenas o nome próprio para exprimir a idéia de uma profecia reveladora da verdade, Apocalipse. Apenas em uma passagem do Evangelho do qual, muito controvertidamente, é apontado como autor, ele emprega, a propósito de outro assunto, e em sentido geral, uma única vez a palavra aqui debatida (cf. *The New Testament in the original greek*, B. F. Westcolt e F. J. A. Hort, Nova York, The Macmillan Company, 1944, o léxico dos termos gregos usados no Novo Testamento).

Por fim, convém ainda mencionar mais uma estranha e incompreensível conclusão da análise heideggeriana. Se a compreensão da verdade nos é dada pela estrutura etimológica da língua grega, somos obrigados a concluir que, por um inexplicável acaso ou por uma ininteligível razão, os "criadores" da língua grega compuseram a banal palavra *alétheia* já de acordo com a teoria de Heidegger. Isto significa que os mais primitivos antepassados da cultura helênica, os homens, ou talvez apenas os hominídeos dos clãs que começavam a destacar a sua linguagem do primitivo tronco indo-europeu comum, seriam os verdadeiros e máximos filósofos gregos. Teríamos de colocar o século áureo de Platão e Aristóteles na condição de lamentável período de obscurantismo e decadência. Se os métodos de descoberta lexicológica empregados por Heidegger fossem legítimos estaríamos obrigados a supor que suas teorias já se encontrariam na cabeça dos mais arcaicos forjadores do idioma grego. Derivando esse falar de antepassados imensamente mais remotos, ou de um tronco único em mínima parte conhecido, chega-se à conclusão de que apenas pela infeliz circunstância do desconhecimento do sânscrito ou dos linguajares pré-védicos por parte do filósofo alemão não temos a ventura de nos ser oferecida a solução da totalidade das questões filosóficas com o recurso a etimologias ainda mais primevas e obscuras.

Esta digressão foi-nos suscitada pela reflexão sobre a necessidade de ir aos fundamentos objetivos de um fenômeno que se manifesta em todos os domínios

ou níveis distintos da realidade. Somente as leis que regem a totalidade desse fundamento, que logo se verifica identificar-se com o processo dinâmico da matéria, permitem simultaneamente reconhecer a diferença entre os modos e graus da informação no conjunto das ações entre os seres e compreender a unidade expressa por essa mesma diferenciação. Uma vez encontrada a gênese da informação no processo geral do movimento da matéria, a questão que se segue resume-se em caracterizar as modalidades segundo as quais se apresenta nos diversos segmentos de tal processo. Assim, cada animal irracional cria sua faixa específica de execução da informação, tendo por base o sistema de dons instintivos de que a natureza o dotou. Logo a seguir, o ser humano estabelece a informação no nível supremo, ao elevar a ação e reação com o meio físico, o mundo animado e os seus semelhantes, à condição não apenas consciente, mas autoconsciente; a saber, racionaliza a própria razão de que se fez dotado, mediante a operação intelectual de construir a teoria da racionalidade com caráter evolutivo não idealista.

Sem dúvida estamos usando aqui aparentemente um raciocínio por analogia. Porém, faz-se preciso observar que não se trata de uma indução abstrata. Efetivamente, nada há de mais concreto do que o processo de evolução da matéria, ao qual tudo quanto existe deve o modo de ser que possui e, correspondentemente, a modalidade de informação que lhe é adequada. Nos seres inertes a informação manifesta-se como simples influência unidirecional ou troca de efeitos mecânicos, ou energéticos, sem haver ainda o aparecimento do sinal propriamente dito, fato que só ganha sentido quando referido a um centro dotado de capacidade perceptiva, vale dizer, quando se estabelece o relacionamento entre dois sistemas materiais vivos. Uma pedra cai se perder o apoio, mas não sabe que cai nem executa qualquer ação para acomodar-se à queda, de modo a fazê-la adaptada a uma finalidade, digamos, a de lhe amenizar o choque com o solo. Já um animal, um gato por exemplo, ao cair executa movimentos adaptativos para reduzir ao mínimo os efeitos danosos do choque final com o terreno. Isto significa que o fenômeno mecânico da queda para o ser vivo revela-se portador de um sinal, percebido pelos órgãos internos de equilíbrio, que tomam conhecimento das posturas anormais a que o corpo se vê submetido ao perder o sustentáculo. O sinal, no caso, indica o próximo choque e permite ao animal providenciar, mediante convenientes ações de retorno, o empreendimento de contorções musculares que lhe ofereçam as melhores condições fisiológicas possíveis em face da situação que terá de enfrentar. No homem, no caso da queda voluntária não suicida, é tal a capacidade de sinalização que a informação (representada pela precipitação) adquiriu, que o leva a

descobrir, ainda com o mesmo significado adaptativo, um instrumento destinado a tornar a descida livre do corpo no espaço uma situação da qual foram eliminados os aspectos perigosos ou fatais. Unicamente com relação a este ser vivo a adaptação permitida pela informação realiza-se pela descoberta e fabricação de um aparelho, o pára-quedas, e supõe o retorno da informação, representada pela observação da queda dos graves em um meio resistente e pela formulação das leis que regem o fenômeno, a um centro de recebimento de indicações sobre a realidade, a consciência, no qual se acha igualmente a sede dos projetos de operação, com o emprego dos conhecimentos anteriormente recolhidos e organizados nas formas do saber científico. No ser racional a informação não se restringe à situação emissora, aquela em que o indivíduo se encontra no momento, mas se entrelaça com todas as anteriores experiências informativas e se organiza em projeto de ação, que no exemplo imaginado será a invenção de um dispositivo com a finalidade de suavizar a descida e torná-la sem riscos. Mas a execução material do projeto vem a ser o fechamento, agora consciente, do circuito de retorno da ação da realidade a ela própria, agora devolvida ao mundo pelo projeto consciente que essa mesma realidade material permitiu no sistema nervoso superior que doou ao homem quando o dotou da capacidade de receber os sinais indicativos de sua relação com o mundo circunstante.

No nível da matéria viva o circuito da informação distingue-se pela diferença entre uma fase receptiva, aferente, a entrada da influência significativa exterior no íntimo do sistema dinâmico e a saída determinada por aquela entrada, em virtude de um processo auto-regulador que transcorre no interior do sistema. Em todos os graus de organização da matéria viva, até no humano, a informação, em sua realização completa, implica a unidade de uma mensagem e de um suporte físico que a transmite ao centro perceptivo. A mensagem é dotada de sentido, entendendo-se esta expressão em sua compreensão geral, aquela que significa também a modalidade mais simples, observada já nos seres vivos elementares, os unicelulares por exemplo, sob a forma de ação de um excitante adequado a despertar efeitos no tipo de estrutura da matéria sobre a qual incide. A definição dada possui extrema generalidade, mas nela está contida desde logo a noção de adaptação do ser vivo ao meio, fenômeno biológico que não tem origem em qualquer propriedade transcendente da matéria chamada viva, mas representa o salto da ação recíproca entre corpos físicos à condição de sinal qualitativo complexo, por motivo da passagem da estrutura da matéria a uma forma de interação que a habilita a exercer novas funções. Nesse nível, diferenciado do precedente, puramente inerte, entram a vigorar novas leis da realidade, que no estado do universo anterior ao aparecimento da vida

não podiam manifestar-se por ausência dos objetos a que se aplicassem. Rigorosamente falando, não tem sentido, embora seja hábito dizer o contrário, considerar que o ser vivo não consciente se adapta ao meio, como se dele partisse a iniciativa da transformação de sua organização corporal ou dos comportamentos que executa para sobreviver. Na verdade, o processo da evolução material cria os seres com as estruturas necessárias para se apresentarem dotados da possibilidade de efetuar alterações adaptativas. Para falar com exatidão deveria dizer-se que o processo evolutivo adapta a si os entes vivos dele emergentes e os faz durar nas condições em que os organiza, dotando-os de limitada margem útil de variabilidade na constituição anatômica e nos atos fisiológicos, enquanto perduram as circunstâncias objetivas que não chegam ao ponto de ultrapassar os limites das possibilidades de adaptação, levando à morte a espécie que sobre elas fundava sua existência. O mundo está constantemente comunicando aos entes vivos, por via dos estímulos que emite, que significam na verdade os choques, as ações recíprocas, as contradições entre as formas vitalmente estruturadas da matéria e as formas inertes dos fenômenos físicos, os sinais indicativos das condições exteriores vigentes. Deve-se entender esse encontro como uma indefinida e incessante rede de mensagens onde cada animal recolhe as notícias que lhe dizem respeito, aquelas que seus aparelhos de percepção permitem utilizar convenientemente na função de "entradas".

Para todo ser vivo, mesmo o homem, há um infinito de notícias constantemente partidas da realidade, que não lhe chegam, porque não o afetam de acordo com as formas e limites da sensibilidade de que é dotado. O morcego é anatomicamente sensível aos ultra-sons, que nenhum homem percebe no papel de sinalização da realidade por deficiência fisiológica, mas pode chegar a perceber, não espontaneamente, com os órgãos dos sentidos naturais de que dispõe, e sim por um desvio propiciado pela sua particular evolução animal, a saber, pelo desenvolvimento da cultura, que o leva a criar os instrumentos capazes de detectar os ultra-sons e inclusive a descobrir que os morcegos possuem fisiologicamente esse mecanismo. Assim, no homem instala-se a dualidade de aspectos do fenômeno da informação, que não se verifica nas formas animais inferiores de organização da matéria. Por um lado, é evidente não dispor o homem naturalmente de condições para o recebimento de inúmeras formas de mensagens indicativas da realidade exterior. Neste aspecto, está privado de tal informação por via natural. Mas, considerando que a cultura por ele adquirida compendia o prosseguimento da evolução natural, sendo a forma pela qual enveredou o processo do desenvolvimento humano convertido em fato social, tem cabimento dizer que toda informação captada por meios "artificiais", a saber,

recebida pela mediação dos aparelhos científicos de ampliação da observação, vem a ser uma forma igualmente natural, para o homem, de se comunicar com o mundo exterior e de adquirir informações que os animais inferiores jamais colheriam, nem ele mesmo em etapas mais atrasadas de sua evolução vital. A evolução histórica da cultura nada mais significa do que o permanente e acelerado processo de aquisição de informações até cada momento inacessíveis e só tornadas percebidas por meios artificiais, de invenção e fabricação humanas. Assim, no homem a noção de informação se complica, revela a face contraditória mas ao mesmo tempo a realização da unidade dos aspectos contrários, o acesso à informação, enquanto possibilidade da matéria viva, conjugado simultaneamente com a impossibilidade. Na verdade, trata-se de compreender a maneira pela qual a cultura, sendo uma propriedade, dialeticamente distinta e superior, da matéria viva humana, eleva esta a um grau mais complexo de naturalidade que a sobrepõe aos comportamentos, mesmo os mais qualificados, das espécies inferiores. Certas modalidades de informação não são naturais no homem, se as julgarmos pela perspectiva de não existirem prontos nele os mecanismos perceptivos que as deveriam recolher; por outro lado, é lícito dizer que lhe são naturais, porque dispõe dos recursos intelectuais, representados pelo grau de racionalidade alcançado pela matéria que o constitui e se organiza em processos conscientes, para produzir órgãos de origem cultural, que acrescenta ao seu corpo e faz funcionar como se fossem vias perceptivas originais dadas a si mesmo, graças às quais cria um segundo gênero de naturalidade – a naturalidade para si, em suas relações com o exterior. É a naturalidade situada no plano da cultura, que só esse ser é capaz de engendrar. Assim, a informação não significa um conceito absoluto nem unívoco. O que é informação para determinado tipo de ente vivo pode não ter esse caráter para outro.

No homem, a informação apresenta como aspecto supremamente distintivo o caráter social. Resulta da posse simultânea da informação por via biológica, aspecto pelo qual se iguala a qualquer outro animal, e por via cultural, significando a criação de canais informativos peculiares à espécie. Mas, na segunda modalidade, verifica-se, em razão do caráter social da cultura, o aparecimento de diferenças entre os indivíduos, em conseqüência das desigualdades reinantes nas condições da existência social que prevalecem nas coletividades humanas divididas em classes antagônicas. A cultura, que estabelece uma das vias de informação, não pertence por igual a todos os membros das sociedades internamente heterogêneas. Ao contrário de uma espécie animal qualquer, em cujo interior todos os indivíduos têm acesso à informação possível nesse particular tipo de ser vivo, no homem, por um longo período, ainda vigente, de seu

desenvolvimento, nas sociedades onde se verifica a divisão entre capital e trabalho, a transposição da informação para o plano social foi paga ao preço da diferenciação na distribuição aos indivíduos, em virtude de sua diversa posição num contexto comunitário separado em classes, as quais se apropriam desigualmente dos bens de cultura. A diferenciação, que no setor biológico somente pode existir entre espécies distintas, no homem apresenta-se, na presente formação histórica, com o aspecto de desigualdade interna à espécie. Afeta os indivíduos e os faz procederem como se cada homem fosse um tipo biológico próprio, diferente de seu semelhante e conseqüentemente oposto a ele. Até as sensações mais simples, as formas primitivas de correlação do ser vivo com o meio, sofrem a discriminação imposta pela divisão social em classes com direitos desiguais. As sensações elementares de calor ou de frio, por exemplo, são diferenciadas entre os homens pela interposição de mediações instrumentais, os sistemas de calefação ou de refrigeração, desde a primitiva lareira ou dos serviçais flabelários, máquinas vivas de refrescar faraós, reis e papas. Essas mediações são bens culturais que se tornaram privilégio de classe. Por esse motivo acontece, por exemplo, que o indivíduo de alto nível social e econômico, habitando um país quente, praticamente jamais toma contato com o ambiente exterior, pois vive passando de um recinto refrigerado para outro. Esse espécime privilegiado não recebe informação sobre o calor reinante no mundo real, nem sobre seus efeitos desagradáveis no organismo, os quais são porém bem conhecidos pelo trabalhador que não dispõe de requintes de conforto.

O salto qualitativo representado pelo ingresso do animal hominizado na condição cultural opera uma dupla transformação, quantitativa e qualitativa, na natureza da informação que o homem passa a adquirir. Por um lado, a intervenção do fator cultural, o conhecimento científico e a criação tecnológica abrem possibilidades de construção de canais informativos pelos quais chegam ao conhecimento do homem certos dados da realidade que jamais seriam sonhados até pelos componentes das sociedades de épocas não muito distantes da nossa. O fenômeno fundamental que convém assinalar aqui, porque revela um aspecto decisivo da passagem da etapa simplesmente biológica da informação à etapa social, consiste no acesso à criação de novos meios de informação pelo emprego dos já possuídos. Assim, a informação sofre um incremento exponencial, em virtude do qual a acumulação dela condiciona a mudança para formas qualitativas originais, capacitando o ser humano não apenas a apreender modalidades insuspeitadas de dados da realidade, por via da ação destes, tornada agora possível, sobre a consciência, mas oferece ainda o aumento quantitativo da coleta de cada tipo de informação. O homem supera a condição de ente pas-

sivo puramente receptivo em face das propriedades do mundo que estão naturalmente ao alcance do seu conhecimento e se torna o ser que procura informar-se. Inventa e constrói instrumentos para captar, fixar e medir fenômenos objetivos espontaneamente inacessíveis aos seus sentidos e institucionaliza a pesquisa do conhecimento. Condiciona-se a esse comportamento sobre o qual assenta a expectativa da continuação do progresso de sua evolução, agora de caráter cultural. Esse modo de proceder torna-se uma exigência fundamental e de então em diante imprescindível da sustentação de sua existência social. Com a informação que possui, o homem empreende a aquisição de novas informações. Daí a qualificação, que alguns filósofos recentemente nele reconheceram, de "ser que pergunta pelo ser". Com esta observação, em nada semelhante à exploração que dela fazem alguns luminares do pensamento idealista, desvenda-se efetivamente algo do caráter peculiar que tem para ele a informação e se adquirem subsídios úteis para a compreensão mais exata da natureza desse processo.

A informação, colocada no plano da estrutura social, tende a crescer incessantemente. A ocorrência deste fato, de imediata evidência, em vez de levar a considerações colaterais dispersivas e irrelevantes sobre uma eventual similitude com o chamado princípio da entropia, deveria indicar logo claramente o papel de índice, que a informação possui, do processo de desenvolvimento das relações de convivência entre os homens. Tal era o segundo aspecto, há pouco mencionado, ao qual desejávamos fazer menção. Com a passagem ao plano social, a informação ganhou um novo e vastíssimo campo de procedência, o conjunto dos outros indivíduos da espécie. O homem deixou de depender apenas da natureza como fonte de informações. Ao mesmo tempo superou logo a condição dos animais que podem emitir mensagens uns aos outros. O tipo de informação que o homem produz e comunica a um semelhante é de categoria original, não tem antecedentes na escala zoológica e pode ser o conhecimento abstrato, teórico, imaginativo, livremente elaborado por uma consciência que se interessa em transmiti-lo a outra. Em escala reduzida e em formas instintivas, os animais inferiores também se comunicam para sustentar as exigências da vida gregária, em alguns casos, ou quando não para manter a reprodução da espécie, pelo reconhecimento do parceiro sexual, a orientação sobre a época e o local do encontro, conforme se dá com numerosas espécies de aves, pela pugnacidade em relação aos competidores, etc. Mas não há incremento das relações interindividuais, que estão fixadas no genoma, nunca assumem caráter ideativo e não constituem projeto nem realização de determinados indivíduos. O homem, ao contrário, torna-se fonte de informações para o semelhante, que o reconhece na qualidade de sujeito, de autor de indagações e a quem se diri-

ge para melhor conhecê-lo e orientar-se na instituição das relações que com ele deve manter. Dado o fato de as condições do indivíduo só limitadamente lhe pertencerem em caráter pessoal, e mesmo assim grandemente influenciadas pela posição ocupada no conjunto – e aqui pensamos no valor intelectual, artístico, criador, ético –, sendo quase todas na verdade as que lhe são dadas pelo grupo social onde está incluído, cada homem busca informações não tanto sobre outro enquanto personalidade particular definida, excluídas as relações e os projetos existenciais de estrita ligação pessoal, mas sobretudo sobre o agregado de que faz parte, ou seja, sobre um círculo, um horizonte coletivo diferente de seu próprio. Esta qualificação tem excepcional importância para caracterizar, no âmbito exclusivo da realidade social, a informação como traço existencial do homem. É uma conseqüência do caráter dinâmico do sistema de relações sociais, em função da mobilidade da produção dos bens econômicos. A liberdade de ação individual introduz no convívio humano a necessidade de permanente e extensa informação para a regulação da conduta de cada indivíduo, o mesmo se dando quanto à ação deste com relação aos demais. Numa espécie animal isso não acontece porque cada espécime "sabe" em que consiste a conduta dos demais, mesmo quando diferenciada no interior da colméia ou da grei. O homem porém precisa da informação sobre os outros porque é sobre esta noção que funda sua relação com eles. Precisa conhecer o conteúdo, sempre variável e, em princípio, imprevisível, do pensamento do outro, porque as relações que com ele tem de manter não estão antecipadamente fixadas, mas se estabelecerão em função da extensão em que tome conhecimento do estado de consciência dos semelhantes. Assim é que, com freqüência, terá de assumir uma forma de defesa contra as intenções nocivas partidas da livre consciência deles ou, no caso mais desejável, será sobre a informação que entabulará decisões comuns convergentes, visando à execução de projetos coletivos. Por isso, enquanto as abelhas trazem embutido no patrimônio genético o modelo da ação das semelhantes, que lhes interessa conhecer, para manter a vida de cada tipo de inseto, os homens estão obrigados, para poder constituir o sistema de convívio social, a viver num regime de captação contínua de informações oriundas dos semelhantes, porque não possuem interiormente modelo fixo para o conhecimento da ação destes. A constituição do modelo da presumível ação dos outros na consciência de cada qual resulta de um fluxo incessante de comunicações, que tendem a suprimir a surpresa das situações e dos gestos inesperados.

A lógica, em um sistema de relações relativamente previsíveis na ligação entre as idéias, nos processos inferenciais, dedutivos e indutivos, pode ser interpretada como fazendo parte do mecanismo de defesa biológica da existência de

cada ser humano, na medida em que representa, em certa extensão, o conhecimento antecipado dos possíveis modos de pensar de outro indivíduo, em face de dados suficientemente conhecidos. A lógica formal, vista por este ângulo, desempenha o papel de um mecanismo defensivo destinado a anular o caráter aleatório das ações dos semelhantes. Esta concepção nada tem de estranho. O que seria de espantar, e de fato constituiria uma anomalia, é se o exercício de uma função das estruturas nervosas superiores de um ser variável não estivesse a serviço de seus interesses vitais. A submissão do vital ao lógico significa, no plano das ações intencionais, sempre comandadas pelas idéias, a substituição do imprevisível e espontâneo pelo mais provável, ou mesmo pelo infalivelmente prescrito, no modo de agir dos membros do conjunto social. A lógica exprime portanto um dos aspectos da racionalidade, constantemente acrescida, que o homem, na evolução biológica, instituiu nos próprios atos em que tornava possível a sociedade e sua transmudação pessoal em animal social, mediante a instituição de comportamentos prefixados e ao máximo isentos de surpresa. A racionalidade, nunca absoluta mas sempre em desenvolvimento positivo, torna-se o modelo interno dinâmico, que tende a constituir-se de representações, tão estáveis e antecipadoras quanto possível, da realidade física e social. A qualidade especificamente humana desse modelo opõe-no ao modelo imutável contido no genoma das espécies animais. A lógica, modo pelo qual se exerce e se exprime a racionalidade do homem, tem biologicamente, em virtude do nível social no qual atua a inteligência, a função de solucionar a contradição fundamental que opõe o indivíduo humanizado à natureza, destacando-o cada vez mais do plano da animalidade bruta. Mas tal solução, só podendo ser encontrada e praticada em condições sociais, exige a cooperação dos outros. Não estando antecipadamente assegurada nem fixada num sentido único e invariável, existe sempre a probabilidade de partir dos outros uma ação inesperada, nociva ou indesejável, aquela que, no plano epistemológico, será julgada "ilógica". Para organizar e conjugar as atividades individuais, a lógica manifesta sua função de disciplina da racionalidade individual, imposta por motivo de segurança da espécie, cuja realidade se desenvolve no plano das relações sociais, para a solução em comum do problema único e fundamental que a todos interessa, o da produção econômica das bases de sustentação da vida.

O homem é o único ser que precisa estar informado "sobre o que os outros fazem ou pensam, podem ou pretendem fazer". Na sociedade dividida em classes antagônicas, cada uma destas julga que as outras representam um meio exterior irracional de onde podem a qualquer momento provir gravíssimos perigos. Assim como o homem construiu e vem aperfeiçoando a ciência meteorológica

para se precaver contra os riscos das condições calamitosas ambientais, submetendo-as ao conhecimento antecipado, de modo a tirar proveito delas, o mesmo é obrigado a fazer na sociedade inóspita e conflitiva onde habita, pois nunca está seguro de que a ação de outro homem, melhor dito do membro de outro grupo, não o venha a prejudicar em seus direitos ou em suas exigências e projetos legítimos. Para essa previsão precisa criar uma espécie de "meteorologia social", representada pela lógica, que o avise da proximidade de ações deletérias e o arme de recursos para enfrentá-las. Nestas circunstâncias, a informação muda de significado, num terceiro salto qualitativo sucessivo. O primeiro foi a passagem do nível puramente biológico ao humano; o segundo, que em larga medida se superpõe ao processo de desenvolvimento do primeiro, foi a passagem ao processamento social da informação; o terceiro, depois de longa evolução que levou à criação das sociedades com divisões antagônicas, foi o ingresso na fase em que a informação não só advém de outro ser humano, tal qual na fase precedente, onde era processada por ser condição de possibilidade de sobrevivência coletiva da espécie, mas se converte em meio de defesa do indivíduo contra os elementos da própria espécie.

Para confirmar a afirmativa de que essa é a fase em que ainda se encontra a humanidade, não é preciso mais do que recordar a história da origem e constituição da cibernética, concebida em forma de conjunto compendiado de conhecimentos destinados a defender o homem, na verdade uma classe social dominante de um país hegemônico, da ação agressiva de grupos competidores. Vemos, portanto, que, uma vez penetrando o homem na fase da evolução cultural, a informação passa a estar ligada às necessidades de defesa e sobrevivência das formas de estrutura atingidas em cada etapa pela sociedade. O que distingue esta última e as estruturas inertes é a presença na etapa hominídea de forças e mecanismos instituídos pelo ser vivo para conservar seu estado, a princípio no sentido de manter o tipo biológico de estrutura orgânica e funcional alcançado e o exercício de suas qualidades no regime social existente, e depois para a sustentação ativa, e no homem criadora, de meios de resistência às variações ambientais perturbadoras. É uma forma superior, dinâmica, de inércia. A matéria não viva conta exclusivamente com a resistência das estruturas moleculares para defender qualquer agregado contra a ação de fatores destruidores. Uma rocha resiste às forças desagregadoras de modo aparentemente passivo, pela oposição das forças atuantes que a aglutinam, tendentes a anular as que recebe, sem haver porém determinação própria, ativa, nessa oposição, que não supera o plano físico das ações recíprocas. Atingindo o nível de estruturação viva, a matéria salta de qualidade constitutiva e mostra, pela primeira vez,

o que se poderá então chamar, com propriedade, "informação". Com efeito, começa a comportar-se de acordo com a apreensão de índices do estado do ambiente nos seus vários aspectos físicos, químicos e biológicos, representados estes últimos pela presença dos elementos nutritivos ou de agentes inimigos. Justifica-se que o homem, na prática da compreensão corrente, estenda aos fatos desenrolados no plano geral da biologia o conceito de "informação", cujo significado superior, que supõe a percepção de todo um sistema lógico dialético conforme explicações anteriormente por nós expostas, no entanto, sabe só existir com caráter pleno para ele. Nada impede que, por convenção e com a devida ponderação epistemológica, assim proceda. Quando ascendemos ao plano humano é que reconhecemos o verdadeiro significado da informação, e isto porque esse nível é o término, e portanto o ponto que oferece a perspectiva mais abrangedora, do processo dialético da transmissão informativa. Tal significado consiste em que, por força das condições sociais onde tem de desenvolver-se o convívio humano, o homem se torna objeto da informação para outro homem. Deste modo, a informação adquire nova conceituação – a verdadeira e definitiva – ao revelar ser a forma mais geral tomada pelo circuito de relacionamento entre os seres humanos. Ultrapassando o sentido primitivo do relacionamento do ser humano com o mundo, e superpondo a este o relacionamento dos homens uns com os outros, a informação no aspecto mais elevado mostra ser um modo de ligação entre consciências, modo exigido para a constituição de cada qual em sua singularidade, realizando assim o que chamamos um existencial. A informação revela-se então, quando adquire estas exclusivas características, um traço distintivo da pessoa, a qual, sem ela, não poderia se conceituar como tal. Se unicamente manifestasse os modos de ser relacionados com o mundo físico, comportar-se-ia como animal irracional e não elevaria a relação de convivência à altura de um existencial. Não damos a este termo, mesmo inadvertidamente, a menor conotação metafísica. Ao contrário, chegamos a reconhecê-lo partindo da consideração do processo do movimento evolutivo da matéria e só o erigimos em conceito definidor diante do fato irrecusável da condição social da existência humana.

Indiscutivelmente, os homens são os únicos animais que produzem sua existência, mas não o fazem senão pelo trabalho, necessariamente coletivo, sobre a natureza, executado dentro de um sistema definido de relações sociais entre eles. A informação na fase animal pura, e mesmo nas etapas primordiais do processo de diferenciação progressiva do ser humano tinha valor extremamente limitado porquanto tudo o que havia a comunicar estava previamente prescrito, excluía a surpresa, uma vez que todos os indivíduos de uma mesma es -

pécie possuíam idênticos órgãos e mecanismos de resposta aos possíveis e restritos estímulos do meio. Com a crescente complicação do processo produtivo, a informação foi-se aos poucos incrementando, porque a produção ia exigindo não só a colaboração de um grupo maior de indivíduos, no ato de defesa ou de conquista de meios de sobrevivência, mas impunha a transição entre os membros da grei, e de uma geração a outra, de conhecimentos relativos a aspectos particularizados dos seres e fenômenos do ambiente natural, para permitir o aumento e a melhora dos bens produzidos. Se a princípio um simples urro ou um gesto indicativo de uma direção bastavam para assinalar a presença da presa ou de um eventual inimigo, mais tarde a complicação da ação social comum passou a exigir o desenvolvimento da informação pela via dos recursos da linguagem articulada, que se ia concomitantemente constituindo. Deste modo, a pergunta sobre a natureza da informação, para ser respondida, exige invocar-se a totalidade do processo universal, e particularmente o desenvolvimento da matéria viva, até chegar ao momento culminante, com o surgimento do homem, ser social que instalou a produção coletiva dos recursos de subsistência. Para isso desenvolveram-se simultaneamente a capacidade de emitir sons articulados, a que se associaram sentidos conceptuais, e a de transmitir, por diversos meios físicos, os indícios da realidade refletidos na consciência de cada indivíduo. Quando a fala se tornou portadora de sentido inteligível, já então socialmente fixado, e não mais espontâneo e arbitrário, a transmissão do som, pelo ar ou, mais tarde, por instrumentos de ligação a distância, mediante a transformação da energia sonora mecânica em impulsos eletromagnéticos, muda de qualidade, deixa de ser simples fenômeno físico para se carregar de sentido propriamente humano, isto é, existencial, em vista de exigir a referência às relações sociais da produção. O que antes era em totalidade ruído passa a ser mensagem dotada de conteúdo semântico, e trazendo na qualidade de franja marginal cada vez mais reduzida a característica de "ruído". Seria conveniente entender que todo esforço empreendido pela engenharia da transmissão de mensagens, de que largamente se ocupa a cibernética, resume-se, para quem a aprecia na perspectiva filosófica, no empenho de transformar em acontecimento existencial o que originariamente não passa de fenômeno físico, do qual sempre persiste um resíduo na perda de energia comunicativa representada pelo ruído ocasionado pela passagem através do canal.

Perguntar pela informação sem referi-la à gênese simultânea do sistema nervoso humano, com a capacidade de pensar, de refletir as percepções retiradas do mundo exterior, e à gênese da capacidade de ligar uma expressão vocal ao conceito ideal presente na consciência, é impossibilitar desde o primeiro mo -

mento a explicação correta desses fatos distintivos da existência do homem. São fatos que não podem ser tornados inteligíveis dissociados uns dos outros, mas se esclarecem, todos, quando os representamos em sua verdadeira significação de aspectos ou modalidades de um único processo real, inegável, a evolução da matéria viva distanciando-se das condições exclusivamente animais e adquirindo as que definirão propriamente a condição humana. O engano dos numerosos ensaios de explicação da origem da linguagem, da natureza da informação, da constituição do pensamento lógico abstrato reside na atitude tipicamente metafísica, comum à maioria dos estudiosos desses assuntos. Com efeito, por falta da teoria dialética não idealista, desmembram os fatos objetivos ocorridos num longo desenrolar histórico e pretendem explicar um deles, ou mesmo o desenvolvimento de um ramo, sem levar em consideração o dos demais e sobretudo sem compreender que, no caso dos fenômenos a que nos estamos referindo, não se trata do desenvolvimento de "coisas" ou "funções" paralelas e simultâneas, mas do desenvolvimento da realidade de um determinado ente caracterizado por inéditas e exclusivas propriedades. O desenvolvimento desse ser distribui-se ao longo das várias etapas da evolução vital geral, correspondendo cada uma a um conjunto definido e especificado de propriedades da matéria viva, porém unificadas todas no sentido de representarem o necessário movimento que veio a terminar na constituição de um determinado ser, o homem. Para adquirir esta amplitude de visão, que reconhece a diversidade das linhas criadoras, dos produtos biológicos resultantes, e ao mesmo tempo a anula na unidade de um único processo, faz-se mister superar os limites do pensamento formal e penetrar na compreensão dialética da realidade.

Se a informação em essência representa para o homem um traço existencial, nem por isso deixa de constituir um fenômeno objetivo, pois nesse traço acha-se refletida uma relação exterior com aquilo que é distinto da consciência, seja um objeto inerte, um ser vivo inferior ou outro indivíduo. Adquire assim a informação o caráter de fenômeno físico, e por isso tem uma dimensão quantitativa, que a teoria pela qual se exprime matematicamente seu conteúdo, por meio do cálculo das probabilidades, oferece a possibilidade de medir. Sendo o recolhimento de um dado exterior, no relacionamento do homem com o mundo ou com a sociedade, a informação importa no deslocamento de um conteúdo significativo a que se associa um sinal, para efeito de estimular a percepção. Havendo um intervalo de espaço e de tempo entre os termos da correlação, faz-se necessário um meio físico para transportar o aviso da chegada da mensagem e o significado do conteúdo do emitente ao recebedor. Quer se trate de ondas elásticas do meio aéreo, conforme ocorre na emissão do som de uma palavra,

quer das marcas deixadas pela impressão de sinais em superfícies escritas, quer de correntes elétricas que circulam num fio ou de ondas eletromagnéticas captadas por receptores adequados, há sempre a interposição de portadores físicos do conteúdo semântico, aos quais se dá o nome de sinais. A relação entre sinais e informações não tem caráter simétrico, havendo sinais que não transportam informações. Os detalhes da teoria cibernética do fenômeno são de extrema complexidade, não sendo nossa tarefa expô-los neste ensaio dedicado à análise filosófica da tecnologia, hoje dominada pelo conceito de informação nas máquinas e na relação destas com o homem, e tão-somente por este motivo nos interessando particularmente.

8. A teoria da informação e a noção de "modelo interior"

Tendo em vista a extensão do conceito de informação, a que nos referimos, e sendo a concepção generalizada aquela que a cibernética utiliza abstraindo-a, até certo ponto com razão e no restante sem razão, das entidades e dos procedimentos onde circulam mensagens sinalizadoras e expressivas, somos em princípio obrigados a considerar em relativo pé de igualdade o homem, o animal e a máquina, especialmente os tipos de autômatos construídos deliberadamente para o chamado processamento da informação. A equiparação formal, só ideal e imaginariamente concebível como resultado do particular tipo de abstração praticado para fornecer os elementos adequados e justificar a unificação funcional do que por essência é diferente, leva-nos a compreender que, ao contrário de nossa atitude, a qual, por ser dialética, procura simultaneamente a igualdade e a diversidade, a dos pesquisadores formalistas e behavioristas consiste num estrênuo esforço para unicamente levar em conta as eventuais similitudes, forçando a análise da realidade a mostrar o máximo de aspectos que admitam ser interpretados na condição de isomorfos. Não é preciso dizer tratar-se, no caso, de um apriorismo gratuito, um procedimento arbitrário de escolha, sem nenhum fundamento razoável a que tenha de obedecer. Satisfazendo-se esse tipo de pensamento com a descoberta de analogias superficiais, a linguagem usada por seus cultores desprende-se em desembaraçada sem-cerimônia e considera a máquina cibernética processadora de dados como se fosse um ente biológico e até um ser consciente. A presente observação confirma-se especialmente quando examinamos a concepção do chamado "modelo interno", que, mesmo nas obras de pensadores dialéticos, vemos utilizada sem as devidas precauções, que definem os aspectos comuns e separam os distintivos, para estabelecer o la-

ço de relativa identificação entre seres cibernéticos por natureza e os que o são por construção.

A diferença entre sinal e informação aparece aqui com valor decisivo. O sinal está ligado casualmente a um fato físico e simplesmente o manifesta. A informação constitui um indicador do conteúdo significativo de que tal fato eventualmente é portador. Ora, entre os sistemas que compõem o objeto próprio da cibernética, alguns existem que se distinguem por possuírem um "modelo" interior do ambiente externo. Deste modo, põe-se a questão de saber que diferença há entre os sistemas, de qualquer tipo, possuidores de tal modelo interno e aqueles que o não possuem. G. Klaus explica com clareza o tema e oferece algumas idéias que nos permitem, segundo nosso modo de entender, proceder a uma crítica e a uma generalização mais rigorosas. Para Klaus, o que no homem representa o modelo cibernético interno é a consciência. Encontrando-se na consciência as imagens que o homem construiu a respeito da realidade, será em relação a ela que se decidirá a distinção entre sinal e informação, tornando-se possível conhecer exatamente em que a última consiste. Os seres vivos inferiores também são portadores de modelos internos do ambiente; do contrário, dizemos nós, dificilmente se compreenderia de que modo seriam capazes de se situar em relação ao mundo, reagir acertadamente às ações e estímulos que sofrem e atuar segundo reações vitalmente proveitosas para eles. Igualmente os autômatos caracterizam-se por neles, acrescentamos, ter sido incluído por construção um modelo artificial do meio onde devem operar, ou seja, um dispositivo previsor dos possíveis estímulos ou entradas que acaso venham a receber, de modo a responder a essas informações mediante atos ou produção de resultados concordes com o que o instrutor planejou para o modelo que neles encaixou. Alinhados assim, por força desta relação analógica, as três espécies de seres passam a ter em comum o traço característico da posse de um modelo interno. É em função deste que se distinguirão os eventuais sinais derivados do meio e as informações especificamente reconhecidas como tais.

Antes de prosseguir no assunto, seja-nos lícito intercalar um comentário, para nós de alta relevância. Vemos nessa construção teórica a confirmação do que repetimos várias vezes antes, e aqui não parece percebido pelo autor citado, a saber, a diferença entre os seres cibernéticos por natureza e os que o são por construção. Enquanto procedimento formal, justamente porque nesse modo de pensar não há compromisso com a verdade concreta, nada há que objetar à equiparação gratuita, para simples fins sistemáticos, da consciência, do genoma animal e da memória do computador. Mas se na teorização formal o procedimento é admissível, desde que redundará em vantagens práticas na

construção das máquinas cibernéticas e dos autômatos simuladores, faz-se necessário que tal operação metodológica seja executada por quem esteja de antemão munido da compreensão dialética e prevenido para não se deixar enfeitiçar por simples raciocínios analógicos, perdendo contato com o solo firme da realidade e ficando à mercê das lucubrações metafísicas que inevitavelmente ocorrerão em bando ao espírito do estudioso, ofuscando-o. Importante é deixar consignada a confirmação que postulamos precedentemente a título de princípio axiomático fundamental de qualquer teoria cibernética, a saber, a distinção entre seres cibernéticos por natureza e seres cibernéticos por construção. Na particular questão agora tratada, o especialista está em presença de um problema que exige atento cuidado na conservação da mencionada distinção, do contrário cairá nas simploriedades de uma exegese primária. O pior será talvez contentar-se com elas, sem saber o que são nem o que valem, com isso perdendo de vista a exigência de modos de compreensão mais profundos e completos. Pode-se dizer que os três tipos de seres têm formalmente modelos interiores do mundo exterior. Mas dialeticamente, em função da realidade concreta, do fundamento de cada ser no processo que o engendra e condiciona, a equiparação deixa de exprimir um fato verdadeiro, tendo de ser substituída pela investigação e determinação do que, para cada qual dos três casos, se chama "modelo".

O modelo interior desempenha a função decisiva de transformar um sinal em informação. Seu papel consiste em proceder à triagem no conjunto infinito de sinais que advêm do exterior ao organismo ou ao autômato, e discriminar entre eles os que se mostram carregados de significação em função da particular estrutura do modelo que os recolhe. Vemos portanto que a noção de "modelo", assim compreendida, introduz um fator *a priori*, condicionador da possibilidade da passagem de qualquer sinal ao estado de informação. O modelo funciona então como um filtro que determina preliminarmente a estrutura do mundo significativo para o homem, o animal ou o autômato, ao selecionar o que esses seres receberão do mundo exterior na qualidade de informação, portanto imagens ou aspectos que o representam. No caso do homem, a denominação de "modelo" dada à consciência exige extensas e profundas considerações, que tentaremos indicar a seguir, mostrando as limitações e até as desvantagens desta aproximação nominal, que de modo algum poderá ser entendida fazendo da consciência, com o nome e a função seletora do modelo, o *locus* kantiano das formas e categorias *a priori* do conhecimento. Os demais sinais, os que não são escolhidos ou detectados, passam despercebidos. Comportam-se como se não veiculassem qualquer significado, porquanto não entram em relação significativa com a trama de informações já estruturada e encerrada no

modelo interno. Este atua com o papel de órgão interpretativo e só confere a um sinal o caráter de informação porque o integra ao seu sistema próprio, em virtude das conexões que desperta. Há um infinito número de indícios que não têm possibilidade de ser interpretados interiormente, conservam-se destituídos de significação, embora esta negação tenha um sentido apenas relativo. Segundo tal concepção, o modelo interior deve ser entendido com a função de determinar a ocorrência e o conteúdo da informação em razão do caráter do sistema recebedor. Conforme diz expressamente o autor há pouco mencionado: "Parece-nos portanto plenamente dotado de sentido afirmar que o conceito de informação só deve ser utilizado quando se trata, nos sistemas capazes de receber e de elaborar informações, de um sistema dotado de um modelo interno do mundo exterior" (*op. cit.*, p. 140). Assim, o segredo da informação está contido na noção de modelo interior, de seu conteúdo e função. Antes de outros comentários, convém apontar, conforme indicamos, que a concepção agora exposta apresenta todos os traços das construções epistemológicas aprioristas, de que a história da metafísica exibe farto mostruário. Encontramo-nos aqui em presença de um novo tipo de apriorismo, o operatório ou maquinal, nem por isso menos incorreto e metafísico que o transcendental ou o lógico.

O equívoco em que nos pode fazer incorrer esta concepção do "modelo" consiste em desconhecer a diferença essencial entre aquele que é representado pela consciência e os que compõem os repertórios de atos instintivos próprios de cada espécie animal, de um lado, e, de outro lado, os modelos introduzidos por construção pelo cibernético nos autômatos e máquinas calculadoras. No caso dos seres vivos, a natureza, pela evolução espontânea da matéria, condicionou os animais a adquirirem, em graus diversos de clareza e extensão, uma representação suficiente para assegurar seu particular modo de adaptação vital ao meio, modo esse do qual pode dizer-se consistir em "figurar para si" os aspectos decisivos das qualidades e propriedades dos corpos e fenômenos exteriores que acaso os afetem ou interessem e organizar, transmitindo-os por herança, os tipos eficazes de reação às informações recebidas de fora. Tais "modelos" são produto da seleção vital que favorece a persistência das estruturas mais resistentes e capazes de aproveitar oportunidades de acomodação a situações favoráveis. Não levam os seres vivos a modificar o meio, não os fazem construir-se a si mesmos, mas capacitam as espécies a realizar a acumulação hereditária das informações úteis que vai funcionar como condição de aceitação, ou não, de novas informações. Dada a estrutura possuída pelo animal em certo momento, esta mesma decide se, em face de novo excitante exterior, convém afastar-se dele, para não se expor a outra prova contraproducente, ou se há condições in-

ternas que solicitam receber com proveito o novo dado da realidade, agora transmitido na qualidade de ação do meio sobre o organismo. Em tal caso a ação exterior é buscada e incorporada, modifica positivamente a conduta do ser vivo, no sentido de integrar aquela ação, a título de informação imediata, ao seu estoque de sinais significativos. Estabelece-se e fixa-se a resposta, que em relação ao indivíduo terá maior ou menor duração na qualidade de estímulo para a produção de um reflexo condicionado, e em relação à espécie se tornará constante, se for fixada no genoma, representando a reação ao determinado estímulo comunicado pelo meio. O conjunto de informações guardadas no patrimônio da espécie exerce então a função de "modelo", no sentido behaviorista de sistema dinâmico de apreensões e respostas. Ele ao mesmo tempo possibilita a existência do animal, pelo reconhecimento das informações sobre o meio para as quais possui respostas eficazes, e exclui a percepção de infinitos outros aspectos da realidade, o que também representa uma forma suprema de defesa da vida, a principal das vantagens biológicas correspondentes ao seu estado de organização, uma vez que justamente o desconhecimento dos aspectos para o animal irrelevantes estabelece a condição do conhecimento das informações indispensáveis. Assim, o cerceamento ou a exclusão de informações tem mais valor para a conservação das estruturas biológicas das espécies inferiores do que a informação recebida. O animal vive mais em função do que desconhece, ou seja, daquilo que não o afeta, do que em razão dos aspectos da realidade que é capaz de perceber. O papel de "modelo interior" revela-se em tal caso conceptualmente distinto do que tem no homem e nos autômatos. Evidentemente, a modificação do "modelo" no animal, tratando-se de um ser vivo, não deixa de fazer-se, mas só se realiza com extrema lentidão e pela admissão gradativa, uma a uma, de pequenas variações de ações exteriores, ao longo da evolução biológica. Nos irracionais é a espécie, e não o indivíduo, que se modifica pela ação informativa do meio não sobre um ser particular mas sobre um processo, distinto em cada tipo de vivente. Para efeito da teoria da informação, pode-se definir o animal como o ser que contém um modelo fixo, hereditário, de entradas passíveis, invariáveis em qualidade, para condicionarem o desencadear de saídas de igual caráter. Somente à custa da invariabilidade do "modelo" ele consegue sobreviver.

Nota-se claramente que esta exposição repete em idioma cibernético as velhas e tradicionais noções da teoria biológica clássica da evolução. O que há de novo agora são os termos "modelo", "entrada", "saída", "caixa preta" etc., que funcionam na verdade com o sentido de abreviaturas de explicações daquilo que os biologistas, desde o estabelecimento da teoria evolutiva, tinham enun-

ciado. Há conveniência em adotar esta diferente bateria de siglas verbais porque sugere mais expressivamente e com importante economia de esforço mental o encontro dos aspectos dialeticamente opostos de manutenção e mudança na estrutura e no comportamento dos animais. É por conseguinte uma linguagem que por si mesma está apontando a necessidade do ingresso no universo da compreensão dialética. Além disso, a moderna nomenclatura presta-se a traduções quantitativas cibernéticas, permitindo o emprego de métodos de apreciação e medida matemática de alguns fenômenos biológicos em ação na esfera dos seres vivos, especialmente os que admitem submeter-se ao cálculo das probabilidades. Não devemos porém nos deixar jamais arrastar por uma insinuação representativa, facilmente sugerida pelo conceito de "modelo". Com efeito, a palavra leva a crer que o ser vivo, do mesmo modo como se julga acontecer com a máquina, traz em si uma imagem, uma repetição em tamanho reduzido da realidade exterior onde está situado e com a qual troca ações e reações. A palavra modelo, sendo vernacularmente de significação estática, sempre transporta consigo a ameaça de uma concepção imobilista, insinuando a idéia de uma fotografia daquilo que existe exteriormente, quando na verdade em vez de ser a fotografia é muito mais; já que entramos pelo caminho das metáforas, é a própria máquina de fotografar. O "modelo", mesmo no animal, não é estático mas dinâmico, sem o que não teria sentido considerá-lo uma peça do sistema vital, porquanto atua com a função de centro de defesa ativa contra as condições adversas da realidade, ao conduzir o ser vivo a instalar-se – e este resultado foi obtido à custa de inumeráveis perdas de vidas individuais da espécie – numa particular forma de meio, a localizar-se num "nicho ecológico" onde seja mínima a possibilidade de vir a receber informações exteriores diferentes das que espera e contrárias aos seus interesses vitais. No homem, o conceito de "modelo", se o quisermos manter por motivo de uniformidade de enquadramento cibernético, tem características e significação completamente diferentes. Em primeiro lugar, não funciona com a finalidade de restringir a quantidade de informação que atinge o indivíduo, mas de ampliá-la. Pode dizer-se, não sem certo risco, inevitável quando se emprega uma prosopopéia, que o animal escolheu, como forma de autoconservação, o não-saber, enquanto o homem adotou, para o mesmo fim, a procura intencional do saber. Esta figura de retórica exprime efetivamente a característica da espécie que se hominizou, ao conquistar a natureza cultural em decorrência do modo social de existência. A "escolha" da cultura enquanto solução vital, por conseguinte como forma de prosseguimento da evolução biológica, fenômeno ocorrido unicamente nesta espécie animal, traduz-se, em linguagem cibernética, pela opção em favor da máxima

informação possível e a mais variada, ao passo que o animal "preferiu" assegurar seu direito à vida pelo desconhecimento dos objetos e acontecimentos que não têm para ele valor útil em seu estado presente. Esta diferenciação, de caráter materialmente biológico, por nós julgada uma das clarificações conceptuais mais fecundas trazidas pela cibernética, constitui a mais contundente refutação do behaviorismo enquanto atitude epistemológica geral, elevada à categoria de sistema filosófico. Mostra-nos que o behaviorismo unicamente pode adquirir sentido com referência aos seres cujo circuito vital se confina na atitude de fuga às percepções das variações do meio, sempre nocivas, em princípio, e de rejeição da informação supérflua para o espécime. O homem, ao contrário, por se haver convertido em animal social, inverte a fórmula cibernética e torna-se o ser que procura intencionalmente a informação, o conhecimento do mundo, porque foi este o modo segundo o qual "decidiu" enfrentá-lo para fundar suas condições de sobrevivência. O homem é o animal que conhece, conforme disse Aristóteles na primeira frase de sua *Metafísica*, que se tornou criador da cultura, porque, assumindo a condição social, fez do desenvolvimento da inteligência, da aquisição do saber, a condição de manutenção e garantia de sua sobrevivência, progresso e expansão social. Com esta alteração qualitativa, aquilo que nele faz o papel de "modelo", caso queiramos refletir esta imagem, certamente não é o genoma mas pertence ao campo da consciência. Esta se desenvolveu na espécie simultaneamente com a entrada na via evolutiva que lhe foi determinada pela forma social de produzir os bens necessários, chamada trabalho. A execução do trabalho exige um regime de relações sem precedentes no mundo biológico, relações que têm no modo biológico de movimento da matéria seu sustentáculo, porém dele se destaca pela transmudação qualitativa à qual deve a origem. Obrigados a atuar em comum, sob forma de trabalho criador, os animais humanos passaram a necessitar de uma visão mais ampla possível dos dados da realidade, de conhecer melhor o comportamento dos semelhantes, não simplesmente na exterioridade dos gestos praticados, e que podem ser coletivizados para benefício do grupo, mas também na interioridade das representações intelectuais que elaboram com relação ao conteúdo e estado do mundo. O aparecimento da linguagem nessa fase da hominização possibilitou a transmissão das representações de um indivíduo a outro. Nessa altura do desenvolvimento mental, em função das obrigações sociais, as idéias começaram a se tornar conteúdo de informação e a se difundir do indivíduo isolado, que concebe qualquer delas, aos membros do grupo que agora precisam conhecê-las, para a ação comum que todos têm de desempenhar e porque tal será o modo de apreender a realidade integral de um companheiro de existência. A ne-

cessidade de comunicação intersubjetiva, à medida que se impõe, vai simultaneamente criando a cultura com o valor de bem social. O fundamento da cultura portanto encontra-se na necessidade biológica, em regime de produção social, mediante o trabalho, da comunicação interindividual, para efeito em última análise do conhecimento do outro, não limitado ao que dele é possível observar, mas estendendo-se à captação daquilo que ele pensa. Entre homens engajados numa ação coletiva, o conhecimento pelo outro do pensamento de cada qual representa um fator decisivo para o êxito da empresa. Deste modo, a necessidade da produção social institui progressivamente a cultura, enquanto conhecimento coletivo das idéias dos componentes do grupo, destinado a possibilitar o trabalho geral sobre a natureza, pelo qual são resolvidas as contradições peculiares ao vivente que "escolheu" a via do conhecimento como modalidade específica de conservação e reprodução do seu ser.

Com esta transformação operaram-se as duas principais modalidades de relacionamento com o mundo, já mencionadas, mas que convém sistematizar: (1) A informação tornou-se objeto de intensa procura sem discriminação nem limite. Mesmo a que indica aspectos nefastos ou aparentemente insignificantes da realidade é útil, porquanto agora o ser vivo em via de humanização, já socialmente organizado, procede pelo condicionamento de sua ação a uma idéia. Precisa, portanto, possuir o máximo de referências, de qualquer tipo que sejam, do mundo exterior, físico e social, porque tem de inventar o próprio comportamento, descobri-lo e preferi-lo entre mil outros possíveis, não apenas nas atitudes corpóreas mas na produção das técnicas de fabricação de instrumentos, para aumentar sua sensibilidade e o poder de transformar o mundo em seu benefício. (2) O "modelo" interior, com que será designada a consciência, não possui conteúdo fixo, mas está em contínuo crescimento pelo armazenamento das informações recolhidas de todas as experiências a que procedeu o animal humano. Por isso, ao contrário do que acontece com o computador, sua memória não pode ser "apagada". O "modelo" torna-se o centro distintivo da especificidade do homem, porém à custa de assumir caráter contraditório: comanda a ação sobre a realidade, ao preço de ter sido comandado por esta mesma realidade. O homem somente age na medida em que reagiu a experiências passadas, mas pelo fato de ter estado submetido a estas apreendeu novos dados informativos, formou diferentes idéias, e portanto o "modelo" que possui foi alterado no conteúdo. Por conseguinte, as ações que em seguida o indivíduo executará, espontânea ou automaticamente, sobre o mundo exterior decorrem de um modelo variável a cada instante e capaz de constituir-se em origem de atos indeterminados, por isso mesmo chamados criadores e volitivos. A possibilida-

de de variação imprevisível da reação do sistema vivo humano, que lhe confere o caráter criador de formas de relacionamento com o mundo e com os outros homens, expressas não apenas na elaboração de novas idéias, mas ainda na fabricação de originais instrumentos de operação sobre os corpos e fenômenos e no estabelecimento de instituições sociais definidas, representa a maneira de interpretar dialeticamente, ou seja, do ponto de vista genético e dinâmico, aquilo que os cibernéticos formalistas, seguindo uma concepção de Ashby, chamam sistemas ultraestáveis. Na terminologia cibernética dá-se este nome aos sistemas que alcançam a estabilidade almejada graças à atuação de diversas propriedades ou mecanismos que os levam a conquistar a estabilidade para a qual tendem, quando perturbados no exercício de sua operação habitual. É ultraestável o sistema que consegue conservar-se fazendo frente a uma multiplicidade de causas perturbadoras, passando de um comportamento que não atinge o fim desejado a outro, ou a outros, sucessivamente experimentados, até ser atingida a estabilidade natural por construção. Encontramos aqui um conceito formal, que emprega o símile dos processos oscilatórios, na suposição de que as variações ocorridas no curso de um processo em torno do valor médio de uma quantidade ou de um grau qualitativo devem conduzir à condição de estabilidade correspondente à relação normal entre os valores das variáveis da função. Esse modo de entender o processo cibernético trai limpidamente a inspiração formal e indica insofismavelmente suas limitações, que o inabilitam para o estudo e a representação dos sistemas vivos conscientes.

Em primeiro lugar, esse modo de compreender supõe que a estabilidade seja a condição normal e desejável de todo sistema dinâmico, o que evidentemente não retrata a verdade no caso da matéria viva em geral, particularmente nos processos onde se apresenta organizada em nível consciente. O homem não tende para a estabilidade, sua evolução não aspira ao imobilismo, que seria, antes, a destruição dele pela cessação da procura do conhecimento, da expansão da cultura, da aquisição sempre crescente de novas informações. Ao contrário, desde que, caracterizando-se sempre mais no estado de espécie distinta, veio trilhando o caminho da evolução natural, o homem carregou-se do cumprimento das leis mais gerais da dialética da natureza não apenas inconscientemente, à maneira de qualquer outro animal, mas conscientemente, por haver "escolhido" realizá-la em um plano superior ao biológico, aquele que resulta da criação da cultura, armado de cujos bens enfrenta a adversidade e a agressividade do mundo e resolve as contradições com ele. Por conseguinte, adotou a tendência que o afasta continuamente da estabilidade, porquanto não possui, conforme aconteceria num sistema oscilatório, uma finalidade única, exclusi-

va, uma posição predeterminada a atingir, mas, ao contrário, propõe a si mesmo, com fundamento no conhecimento adquirido, isto é, em linguagem cibernética, no modelo constituído no estado em que se acha a cada instante, novas e inauditas finalidades, representando formas cada vez mais instáveis de sua constituição e relações. Acontece, contudo, e isso distingue a noção de instabilidade na matéria inerte ou viva irracional da que compõe o homem, que neste último a instabilidade de cada momento se resolve não pela extinção do movimento, pela chegada ao estado de estabilidade ou imobilidade, mas pela passagem a formas mais amplas e complexas de instabilidade, instituindo ao mesmo tempo o prêmio da realização cultural de si mesmo, conquistado pelo homem. Não tendo limites o movimento no sentido da instabilidade crescente, a conservação da espécie humana somente estará assegurada pela via da cultura, porque unicamente o conhecimento da realidade lhe permitirá superar os malefícios da primitiva instabilidade biológica, instalando-se em outra mais rica. Se de um lado esta segunda exige um esforço sempre maior para ser superada, por outro lado alcança a solução da contradição consubstanciada na instabilidade anterior. O desenvolvimento da cultura, confundindo-se com o do próprio homem, prossegue assim segundo um curso interminável. A constituição do ser humano conserva sua realidade biológica animal, mas sobre ela instala o âmbito da cultura, criando para ele a duplicidade de regimes de mobilidade, expressa na dicotomia entre a homeostasia, que é a norma do comportamento orgânico que possui em comum com os animais, e a ilustração cultural, forma privativa de sua evolução específica enquanto membro da sociedade. O primeiro regime exige um sistema de oscilações amortecidas para compensar as variações do meio por ações internas anuladoras das mudanças indesejáveis do ambiente, e por isso tende para a fixação e a estabilidade. Mas a existência do ser cultural postula a atitude oposta, a expansão sem retorno, as tentativas aleatórias de investigação da natureza, sem compensação para os riscos e transgressões de limites, às vezes fatais, impostos pela busca do conhecimento. Por este aspecto o homem caracteriza-se como o único animal vitalmente heterostático, aquele cuja condição primordial de existência está ligada à rejeição de qualquer modelo interno regulador, a não ser para o estímulo à procura intencional das situações de possível obtenção de novos conhecimentos, o que representa o exercício da essencial heterostasia cultural, que sempre se faz com a exposição a extremo perigo de vida, fato infelizmente atestado com abundância pela história da conquista do saber e do desenvolvimento da técnica, em todos os domínios. Não se deve confundir a noção de "ausência de modelo interno", conceito de ordem exclusivamente cibernética, com desconhecimento dos mu-

merosos sistemas de regulação nervosa e hormonal de caráter fisiológico existentes no homem, como em qualquer outro animal, em virtude de sua equiparação à natureza comum aos demais seres vivos. Se quiséssemos alargar o conceito de "modelo interno" do homem, então teríamos de dizer que, do ponto de vista cibernético, nele deveríamos admitir um caráter dual. Apesar de sua constituição de ente unitário, homeostático no que se refere a certos mecanismos de funcionamento vital e heterostático pelo que respeita a outros mecanismos, não menos vitais para ele nem menos integrantes de sua essência.

Em segundo lugar, o conceito cibernético de ultraestabilidade não se aplica a um ser de natureza cultural, uma vez que supõe escolhas aleatórias, fenômeno inexistente no homem porque o "modelo" especial que o dirige, conforme temos mostrado, não procede mediante o condicionamento a finalidades externas mas a finalidades internas. O homem usa a informação de que dispõe a cada momento para a projeção de si, ou seja, para construir o projeto consciente de ser no âmbito social. Para isso, porém, precisa lançar mão de todos os modos de ação que lhe assegurem o incremento indefinido da informação. Noutras palavras, está obrigado a pesquisar, sem admitir limites nem impossibilidades, a realidade física do mundo, a conhecer o sistema de convivência social e as leis de sua transformação, em resumo a criar e expandir indefinidamente a ciência, a qual, para o ente que "optou" pela racionalidade, se torna condição de sobrevivência. O animal sobrevive graças ao que não sabe, e por isso está obrigado a procurar a estabilidade; o homem sobrevive graças ao que sabe, e por isso vê-se forçado a procurar a instabilidade, representada pela contínua variação do crescente conteúdo de sua consciência, de sua capacidade racional de refletir o mundo objetivo.

Cremos desnecessário acrescentar que para entender o tratamento dado à consciência nestas últimas páginas, na condição de "modelo" interior, basta simplesmente refletir em que esse próprio conceito de "modelo" é uma criação dela no exercício de sua interpretação formal do mundo. Com efeito, nada obstava que, para unificar certo grupo de fenômenos observados nos seres vivos e nos autônomos, fosse julgado útil cunhar a noção de "modelo interior", tão lícita formalmente quanto qualquer outra, visto servir para ordenar os fatos e dar-lhes uma explicação que até certo grau de profundidade se mostra oportuna e operante. Mas o pensador dotado de percepção lógica crítica compreende que uma unificação obtida à custa desse procedimento formal não significa verdadeira explicação do objeto em estudo, nem presume ter atingido os fundamentos dos processos a que se refere, e muito menos pretenderá representar a palavra final do conhecimento possível relativo aos sistemas dinâmicos. Nada im-

pede a reunião dos fenômenos sob a égide de uma explicação simbólica. A vantagem de tal concepção está em permitir passar de um terreno a outro usando o mesmo termo, embora sabendo-se ser apenas figurativo e simbólico seu valor explicativo, apreciável pelas facilidades práticas que propicia, a ponto de compensar em alguma medida os inconvenientes acarretados, os problemas suscitados. A questão torna-se, porém, diferente, e assume maior seriedade, quando se pergunta pelo real significado e valor lógico a dar ao conceito de "modelo interior" aplicado à consciência humana. Se tomado ao pé da letra ficaria patente o caráter metafísico, pois mostraria ser a transposição para um plano superior do processo da realidade de uma concepção útil no trato de sistemas de mais baixa complexidade e qualitativamente diferentes. Exige-se então a renúncia à digressão formal e de fato simplesmente simbolizadora, até então praticada com esse conceito, e a substituição dele pelo conteúdo autêntico daquilo que desejamos definir. A consciência somente poderia ser interpretada na função real de "modelo" em duas hipóteses: ou se estivessem preestabelecidos invariavelmente e fixados sem possibilidade senão de mínima variação os comportamentos do ser que nele encontraria a origem de suas respostas aos estímulos do meio exterior; ou à custa de diferenciar-se integralmente daquilo que é entendido por esse nome nos sistemas mais simples. Para incluir nele a consciência, teria de outorgar-se tal elasticidade do vocábulo "modelo" que o despojaria de qualquer utilidade. A consciência constitui o conjunto dos reflexos das propriedades das coisas e dos fenômenos, físicos ou sociais, das percepções de relações legais objetivas, que o universo material ocasiona na particular estrutura da matéria representada pelos constituintes das estruturas das células nervosas, especialmente as dos órgãos centrais superiores do homem. A cumulação de reflexos é ocasionada pelo processo evolutivo hominizador, sempre dependente das condições da realidade que vai sendo percebida e das condições do sujeito cognoscente, que nas etapas avançadas da produção correspondeu à posição do indivíduo na sociedade a que pertence. As idéias, desse modo adquiridas diretamente pelo sujeito, permitem ao longo do desenvolvimento da cultura um trabalho de nível qualitativamente superior, que se torna possível pela ligação entre elas e pelo estabelecimento de relações que poderão, ou não, refletir relações idênticas existentes entre os dados da realidade. Em tal caso a prática confirma a natureza objetiva, real, das conexões instituídas no plano do pensamento, demonstrando não derivarem de um ato de simples e arbitrária criação mental, mas terem fundamento na existência das coisas ou fatos do mundo material. A correspondência da relação objetiva com seu reflexo, sua cópia na consciência, é o que chamamos "verdade". Por oposição, os outros en-

trelaçamentos, não confirmados, ou intencionalmente concebidos para subsistir, no estado de conexões imaginárias, representam o erro ou a voluntária criação de obras de fantasia, ideais, artísticas, não destinadas a refletir o ser da realidade.

Entre as idéias que a consciência concebe acha-se a de "modelo", que lhe serve para várias operações cognoscitivas fecundas em diversos domínios da realidade. Hoje, por força de um visível fenômeno social do contágio semântico, alastrou-se o hábito de falar de "modelos", a propósito da discussão e explicação de fatos nos mais diversos domínios do saber, quer no campo exclusivamente abstrato, por exemplo ao se utilizar o nome "modelos matemáticos", quer no processo de elaboração de abstrações conceptuais da realidade, conforme se verifica nas ciências sociais, na economia, na biologia, na física, nos mais variados ramos da tecnologia, que não prescindem da prévia fabricação de "modelos", os protótipos artificiais e reduzidos de máquinas, planos e instalações. Uma nota facilmente percebida nessa generalização ainda recente, e por isso anárquica, da noção de modelo é a incongruência. Apesar do uso constante que dela fazem técnicos e especialistas em setores do saber completamente díspares, temos de confessar não haver ainda definição válida – pelo menos não a encontramos explicitada por ninguém – para o que se deva entender por "modelo". Não houve até agora, ao que saibamos, da parte dos técnicos e cientistas, o cuidado de fixar logicamente o conteúdo do termo que aplicam a todo momento por toda parte. Encontramo-nos assim na situação patente de nos defrontarmos com uma palavra à qual se empresta decisiva importância, sem ter contudo significação unívoca e universalmente aceita. Essa confusão, nem sequer percebida, está a indicar manejarmos um conceito que deve ter um significado particular em cada ordem de seres reais ou de construções ideais, exigindo portanto aquilo que ainda não foi feito, a teoria geral dos modelos. Terá de ser um produto lógico que em forma de abstração suprema nos ofereça a compreensão do que seria o "modelo dos modelos". Não será a simples abstração dos "casos" vigentes de modelos tratados pela cibernética que chegará a esse resultado, porque será preciso elevar-se ao plano da abstração dialética. Somente a consciência, capacitada pelo conhecimento de todas as noções ou empregos particulares de modelos, nos diversos ramos do saber, poderá empreender esse trabalho. Mas, para isso a condição inicial consiste em que a consciência deixe de se julgar a si mesma um "modelo", porque do contrário não conseguiria justificar-se por que motivo, e com que valor lógico, pretenderia se superpor a todos os demais, se é um deles, nem se perceberia sua legítima função de fonte criadora de instrumentos para a aquisição e sistematização do saber. Deve-

mos declarar então que o "modelo" expressa simplesmente um instrumento metodológico, composto pelo pensamento investigador consciente para o exercício de sua função natural. Aqui está uma das razões pelas quais, embora permissível na perspectiva formal, é inexato do ponto de vista dialético falar da consciência como "modelo interior" do sistema cibernético constituído pelo homem. Tratando-se de atribuir-lhe o significado de imagem ou esquema explicativo do comportamento humano, mostra-se indiscutivelmente inconveniente. Faz correr o risco de nos desencaminharmos do autêntico modo de compreensão da consciência, obscurece a percepção da exigência da explicação dialética, exclui a consciência da atividade social que a vai construindo em cada indivíduo e sobretudo obriga a estacionar num degrau inferior da análise epistemológica, mesmo no terreno da cibernética, porquanto não suscita a referência ao que é essencial, a constituição da consciência em sua realidade fundamental, a de ser consciência de si. O conceito de "modelo" oferece uma porta aberta para a interpretação idealista da consciência. Apresentado, de uma só vez, como objeto, função ou órgão completo, a título de centro de operações mentais, encobre o caráter evolutivo da consciência, torna impossível reconhecer-lhe a origem no processo biológico de progressiva estruturação da matéria e a constante dependência do sistema de relações sociais. Faz crer ser a consciência um produto pronto e acabado, não se sabendo no entanto de que operação natural, fisiológica ou mental resultaria. Impõe a escolha entre essa suposição indefinida e duas outras mais, igualmente imprecisas e infundadas, a aceitação da criação transcendental, por um demiurgo onipotente, ou a admissão de ser esse "objeto", ou "faculdade", ele próprio, a realidade suprema, incriada e produtora de tudo quanto existe.

Se recusarmos as hipóteses idealistas, e são várias, além das que acabamos de mencionar, temos de convir que a consciência não faz exceção à naturalidade da origem de tudo quanto compõe o universo material, embora não seja da mesma natureza qualitativa dos fenômenos físicos, químicos ou mesmo puramente biológicos que lhe servem de base, no particular organismo animal que a possui na condição de propriedade original e exclusiva. O presente resultado teórico levanta problemas gerais sobre a essência da informação. Apresenta-se aqui a questão de saber se a informação pertence ao mundo material enquanto tal ou se reside unicamente na consciência, no plano do psiquismo, mesmo entendido este com o significado de produto da evolução da realidade. Em páginas ulteriores teremos ocasião de abordar o problema, que mereceu atenta análise por parte dos iniciadores da cibernética e de respeitáveis filósofos contemporâneos.

9. O modelo interior nos seres cibernéticos, naturais e por construção

O conceito de modelo adquire nova e importante extensão quando passa a ser atribuído aos autômatos, interpretado em tal caso na função de parte essencial da construção desses engenhos. Tocamos aqui no ponto onde se processa a transição analógica do sentido do termo, e portanto onde ocorre, quase sempre sem ser percebida, a passagem, no modo de raciocinar formal, de um determinado plano de objetos para outro, diferente. A questão reside ainda no entendimento da natureza da informação e de seu processamento. No livro várias vezes citado, diz Georg Klaus: "No domínio humano, no qual a consciência possui a significação de um modelo interno do mundo exterior, não há informação sem consciência" (p. 140). Sem discutir imediatamente a veracidade da afirmativa, interessa-nos passar logo ao tema da extensão do conceito de modelo aos autômatos, indagando sobre a origem dele nas máquinas cibernéticas, as funções que executa, a relação que guarda com os "modelos" de seus construtores, nos quais, enquanto projetos anteriores, estavam contidos, o que lhes outorga a natureza verdadeira de "modelos de modelos", e diversos outros assuntos relativos à extensão da analogia lógica a esses centros processadores nas máquinas cibernéticas. O conceito de modelo, fundamental na tecnologia e na teoria cibernéticas, fora de um vago significado intuitivo, não está ainda definido de modo satisfatório, conforme tivemos ocasião de dizer, porquanto falta a teoria desses dispositivos mesmo em caráter estritamente cibernético. Encontramo-nos diante de múltiplas construções, peças mecânicas ou eletrônicas, artefatos mentais a que se dá o nome de modelos, sem haver porém uniformidade na compreensão do que sejam. Daí as várias classificações propostas com o intuito de, pela ordenação, clarificar o conceito. Mostra-se aconselhável o emprego de tal noção na construção de sistemas ideais representativos de processos ou estruturas materiais, e bem assim a fabricação de dispositivos dinâmicos nos quais se procede à imitação ou simulação de arranjos, figurações e montagens físicas, por exemplo os modelos atômicos, os diagramas das conexões elétricas ou de outras composições teóricas ou materiais, móveis ou imóveis, servindo para representar seres ou fenômenos biológicos, econômicos, sociais, etc. A todos esses recursos chama-se agora, com inteira imprecisão terminológica, "modelos" e no entanto, segundo ensina, com razão, o *Dicionário de cibernética*, editado por Georg Klaus, "Não há ainda uma opinião unânime sobre o conceito de modelo" (v. II, p. 418). Logo a seguir, tratando do método cibernético de modelação, assunto central para a constituição da nova ciência, diz

estas palavras pouco animadoras: "Apesar da aplicação bem-sucedida do método dos modelos nos mais variados domínios da ciência, não existe ainda uma metodologia geral do método dos modelos" (p. 421).

Encontramo-nos portanto num terreno pouco solidificado, onde não há ainda bases seguras. É possível que o caráter movediço deva-se à pequena duração da vida da cibernética, ciência na infância, se considerarmos as expectativas que a respeito dela julgamos lícito nutrir. Por outro lado, contudo, e esta opinião talvez seja a mais acertada, a imprecisão na definição de noções cruciais como a de "modelo" pode nada ter a ver com a curta idade da ciência, que já demonstrou assombrosa cópia de explorações teóricas e de realizações práticas. Se assim for, a indeterminação e multivocidade do termo deve-se aos limitados e incorretos rumos lógicos até aqui seguidos, em virtude da deficiência da apreensão epistemológica, pelos estudiosos e técnicos empenhados no trabalho de edificar a cibernética. A imprecisão que afeta o conceito de "modelo", entre muitos outros de igual importância para a nova ciência, seria devida não ao acidente da menoridade mas à falta de adequada abordagem lógica desde as primeiras tentativas de formação racional do edifício científico. A ausência do pensamento dialético, que deveria servir de guia supremo para o desenvolvimento das teorias cibernéticas e dar-lhe apoio prático, conduz a perplexidades e divergências de opinião, reconhecidas *a posteriori* e transformadas em enigmas, que os especialistas nem sequer sabem explicar por que surgiram. Na maioria das vezes empenham-se em resolvê-los adicionando à confusão existente uma nova opinião, o que longe de clarificar o horizonte só faz aumentar o labirinto percorrido pelo pensamento desorientado. Desde os primeiros ensaios de articulação de um original setor do conhecimento científico, não houve unidade na definição de "modelo", e o que é pior, não foi percebida a exigência de coerência em torno de uma noção de tão fundamental relevância para todos os desenvolvimentos teóricos e práticos a seguir. Por esse nome são chamadas duas grandes categorias de instrumentos ou dispositivos, quer ideais quer materiais, sem relação entre si, a saber, de um lado esquemas que figuram os meios de aquisição de conhecimentos e, de outro, os planos, desenhos, diagramas ou padrões que representam os meios de regulação do comportamento. Mesmo no primeiro sentido não há compreensão uniforme. Em lógica matemática, e na discussão dos fundamentos da matemática, os modelos correspondem à construção de sistemas de axiomas que devem satisfazer certas propriedades, por exemplo, ausência de contradição interna, a fim de servirem de base para estruturar um campo de objetos e de relações ideais. Para se ver a flutuação do significado do conceito de modelo, atente-se para o se-

guinte traço, de significativa discordância. Em lógica matemática, modelo significa o particular em relação ao universal, do qual é o modelo. Assim, "o modelo de um sistema de axiomas é uma interpretação concreta desse sistema". Já em outras disciplinas científicas nas quais se aplica a noção aqui discutida dá-se o inverso: o modelo encontra-se no universal em face de um particular, para o qual funciona com o valor de modelo (p. 412). As mencionadas considerações devem servir para acautelar-nos na discussão lógica do problema do modelo em cibernética. Não parece ser uma atitude epistemológica prudente confiar demais numa noção que, por imaturidade do saber ou por desnorteamento lógico, não encontrou ainda a imprescindível consolidação numa definição inequívoca. Havendo por ora quase completa liberdade na aplicação do termo "modelo" a qualquer produto ideal ou material resultante da elaboração investigadora, a palavra apresenta-se despojada do valor indicativo de um conteúdo seguro, sendo empregada cega e enfermamente como coisa certa e sabida, mas de fato deixando o estudioso na dúvida quanto ao sentido a ela emprestado pelo especialista que a utiliza. Não sendo possível evitá-lo, devemos manter cautelosa reserva diante desse conceito, só o admitindo quando estivermos seguros do significado que lhe atribui o autor por nós estudado no momento. Nós mesmos não devemos nos arriscar a empregá-lo senão quando configurada sem sombra de dúvida a significação com que o carregamos. Aumenta a importância do problema, porque a ele está ligada a técnica metodológica da simulação de processos vivos ou conscientes em computadores analógicos.

Os riscos de equívoco de interpretação que neste caso se corre são enormes, não chegando contudo a ser devidamente percebidos pelos especialistas, principalmente os "práticos", os "operadores", os inventores de "simulações", que, sendo em geral pessoas de espírito naturalmente afoito e pouco exigentes em matéria de compreensão dos fundamentos teóricos das arrojadas e com freqüência pouco sólidas propostas de construções mecânicas que fazem, não se detêm em examinar o teor lógico daquilo que imaginam. Emitem com a maior candura intelectual as mais simplistas conclusões em questões que secularmente vêm constituindo as principais preocupações dos grandes pensadores filosóficos, e que agora os cibernéticos de estreita base cultural e bem-aventurada satisfação com o seu saber julgam poder facilmente resolver mediante programas de computação. Dão por encerrada a fase do pensamento puro, visto de agora em diante haver sido os autômatos incumbidos de decifrar os mistérios da *natura ignota*. Mas, faltando a unidade de compreensão em torno da ciência que cultivam, cujo conceito também não está ainda identificado, o perigo da atuação prática imoderada e dirigida às cegas, sem a prévia formação lógica e episte-

mológica exigida, conduz a proposições que espantam os portadores da consciência crítica, não se sabe se mais pelo desconhecimento dos verdadeiros elementos dos problemas tratados ou se pela audácia e despudor intelectual das propostas ingênuas de solução. Reconhecem todos os estudiosos que o conceito e a prática da modelação de processos ideais ou materiais, em qualquer domínio científico a que seja possível aplicá-la, repousa sobre a verificação de analogias entre o modelo e o modelado. A existência de isomorfismos, totais ou parciais, revela-se indispensável, porquanto é justamente essa relação que justifica falar-se de modelo ou construir-se um dispositivo com tal função. Mas não basta dizer-se haver analogia entre uma montagem elétrica e o cálculo matemático das proposições, ou entre os movimentos da tartaruga de G. Walter e a aprendizagem humana de comportamentos eficazes. É preciso acentuar igualmente que a razão de ser da possibilidade de concepção e construção dos modelos repousa na transmissão da informação, e portanto implica, com o valor de futuro da teoria dos modelos, a noção de informação e os problemas a ela ligados.

Vimos porém que ao se discutirem os fundamentos do conceito de informação reconhece-se, em cibernética, o papel dos modelos internos existentes no ser natural ou artificial que a recebe, processa e emite. Se o modelo interior do mundo exterior é requerido como condição para a possibilidade da operação seletiva que dá ao sistema cibernético o poder de receber informações do ambiente, dos corpos físicos e dos entes vivos semelhantes àquele que se informa, ninguém poderá negar haver aqui, do ponto de vista formal, um raciocínio circular. Com efeito, não se compreende a informação sem um modelo anterior, internamente instalado, que torne o ser cibernético, natural ou artificial, sensível a ela; por outro lado, vemos agora, não se constitui o modelo senão por força do estabelecimento de relações analógicas que implicam o transporte, o recebimento e a armazenagem da informação. A figura do círculo vicioso é indubitável, mas esse obstáculo somente se apresenta a quem se destaca do plano do formalismo. Resulta do emprego do aparelho lógico formal, com que é examinado o problema e tentada a solução. O método dialético nunca recebe com o significado de dados absolutamente iniciais os elementos de algum problema material a cuja resolução se aplica. Parte do princípio de que tais dados resultam de um processo objetivo, independente da consciência, tendo sido o movimento da realidade que os trouxe ao estado presente. Busca descobrir a gênese deles e com isso explicar a forma pela qual vieram a integrar a relação que, aos olhos da lógica formal, aparece com a figura de uma implicação circular. Para esclarecer o problema examinado, devemos começar lembrando que nada se

compreende em cibernética se não partirmos da divisão fundamental entre seres cibernéticos naturais e os originados por construção humana. Ora, examinando num e noutro caso o modo pelo qual neles surgem ou se instalam os "modelos interiores do mundo exterior", de que se mostram dotados, logo se percebe que nos seres vivos o modelo resulta da acumulação de experiências imemoriais no curso da formação, por via evolutiva, da espécie animal, e no homem, por via também evolutiva, porém aqui cultural, da formação do indivíduo chegado à etapa da consciência do mundo circunstante e da autoconsciência. Para a construção do esquema interior concorre apenas o recebimento da informação externa. Segundo sabemos, ela estabelece a forma que, na escala biológica, assume a ação recíproca dos existentes em movimento natural, de acordo com o respectivo grau de organização da matéria. A natureza outorga a cada espécie viva as modalidades de estruturação da matéria que a tornam receptiva para certas classes de influxos provenientes do universo exterior. Organiza em sistema dinâmico o acúmulo de informações constantemente recebidas, para que dele brotem as reações que irão representar o segundo hemiciclo da ação recíproca entre o animal e o meio, e entre os componentes da mesma espécie. No modelo interno do animal falta o estabelecimento de analogias, ficando o vivente à mercê das informações, às vezes possuidoras de traços aproximadamente semelhantes aos de outras, já recolhidas, e capazes de induzir comportamentos errôneos e até letais. Encontramo-nos nessa eventualidade em presença do funcionamento de reflexos condicionados por semelhanças nas informações recebidas, mas não da percepção de analogias autênticas. O reconhecimento destas últimas está reservado ao ente vivo capaz de executar autênticos atos de raciocínio.

Quando os cibernéticos discutem, na teoria dos modelos, o papel da analogia, parecem quase sempre ignorar que a percepção dos isomorfismos ou analogias constitui um ato de caráter indubitavelmente lógico, uma forma elementar de raciocínio, uma modalidade especificamente humana, que nenhum animal se revela capaz de executar. Para o animal pode haver impressões parecidas, a ponto de uma desencadear as respostas naturalmente preparadas para outra. Se assim não fosse não existiria, por inútil, o fenômeno biológico do mimetismo. Mas não se encontra jamais o conhecimento da natureza análoga de dois dados seres, fenômenos ou objetos quaisquer da realidade, que, no papel de estímulos eqüifuncionais, acarretam o mesmo ato reflexo. A realização do conhecimento por analogia requer elevar a percepção do objeto ao grau de generalização conceptual, o que supõe o trânsito da informação a um estágio em que se integra na consciência da realidade, possuída por um ente hominizado. Aí então o acervo de informações irá constituir, com as naturais limitações e

inexatidões do modo de pensar formalista, aquilo que os especialistas, sem a correta compreensão do que estão dizendo, chamarão de "modelo". Ora, esta última ocorrência, mesmo inadequadamente interpretada, só pode ter lugar no cérebro humano. Na construção dos autômatos o homem incorpora ao projeto a executar o tipo de "modelo interno" de que decide dotá-los. Assim, o autômato, o computador analógico ou outros dispositivos cibernéticos aparecem providos desse órgão julgado extraordinário, fato que facilmente transvia os entusiastas e quase inevitavelmente simplórios operadores que manejam essas máquinas, fazendo-os acreditar ser possível falar em tal caso de isomorfismos, generalizar relações artificial e intencionalmente instituídas, aceitando-as como se fossem dados autônomos, existentes por si, oferecidos pela realidade ao ato cognoscitivo humano. Por insensível gradação, a passagem de um tipo de objeto a outro completamente diferente, os estudiosos pouco atentos chegam a considerar que os modelos encontrados nos maquinismos cibernéticos são equivalentes por essência aos dos seres animados ou conscientes. Esta analogia, mal compreendida, prejudica tanto a apreensão do significado dos modelos no autômato quanto na consciência que a eles foi, conforme vimos, equiparada. Nos autômatos, porque oculta o fato de neles existirem os referidos esquemas com capacidade operatória por aí terem sido colocados pelo construtor, e na consciência, porque instiga o pensador ou o teórico da cibernética a tentar compreender a consciência à semelhança dos comportamentos colhidos no funcionamento das máquinas simuladoras ou calculadoras, sem perceber o que nelas há "a mais", inclusive que esse "mais" representa a construção da própria teorização com que constroem essa mesma teoria e o resto da ciência cibernética.

A possibilidade de "modelação" dos sistemas cibernéticos supõe a aplicação da teoria dos modelos aos originais cibernéticos, ou seja, que antecipadamente se haja reconhecido o caráter cibernético da fisiologia dos seres vivos, em particular do funcionamento do sistema nervoso humano, para em seguida se tentar criar o modelo que os represente ou imite. Vemos portanto estar sendo cometida aqui a inversão do sentido da relação modelo-modelado. Se a aparelhagem intitulada modelo imita um sistema biológico real, que se declara conter um "modelo" da realidade, razão pela qual funciona do modo observado, é evidente estar-se efetuando a construção de um modelo de um modelo. Mas, sendo o fabricante humano quem o realiza, e por hipótese operando este também em virtude de um modelo que traz em si, conclui-se que o vocábulo "modelo" acaba perdendo qualquer significação, aplicando-se indiscriminadamente a qualquer dos elementos integrantes de um processo cibernético. O principal equívoco do modo de pensar formal neste assunto consiste em deixar mencio-

nar, na consideração dos autômatos providos de modelo interior, o papel inventivo do construtor humano, que intervém, segundo as finalidades que lhe são próprias na fabricação deles, fazendo-os possuir peças auto-reguladoras com o sentido e o funcionamento que deseja venham a ter. Ao contrário dos modelos criados pela ação recíproca, mediante a informação com o meio exterior e que dependem das contradições experimentadas por um ser vivo nas relações com o mundo circunstante, os modelos dos autômatos são criados por um indivíduo que opera em função da imagem da realidade exterior que possui em si. Cria e instala na máquina unicamente o tipo de peça auto-reguladora que julga útil para o maquinismo fabricado e projeta esse resultado em virtude de suas necessidades e por meio das informações pessoais anteriormente recebidas e elevadas à condição de imagens globais da realidade. O modelo do autômato é filho do conhecimento das leis da realidade objetiva, possuído não pelo dispositivo concluído, mas pelo construtor. Logo, o autômato terá necessariamente de executar o tipo de resposta que, em gênero, é conhecida de antemão, pois está vinculada à estrutura e à especialização da construção a que obedece o sistema interior do engenho. Entre o original e o modelo não existe uma relação de analogia direta e autonomamente reprodutiva, mas somente aquela especificada pela intervenção humana. A mediação do homem na construção da máquina analógica ou simuladora subverte completamente as noções idealistas e ingênuas dos que acreditam que os engenhos cibernéticos adquiriram autonomia e realidade peculiar, tornando-se criaturas desprendidas das mãos do criador e freqüentemente rebeladas contra ele. Alguns autores cultivam a objeção segundo a qual a teoria cibernética cairia no engano da redução das formas superiores de movimento da matéria às inferiores. Dizem que as informações retiradas das máquinas calculadoras são entendidas e utilizadas na qualidade de substitutas das produzidas pelo funcionamento normal das faculdades biológicas, particularmente pelo exercício da inteligência humana, o que comprova a degradação da realidade, necessariamente mais alta e complexa, destas últimas. Permitam-nos responder mostrando que a objeção carece de sentido, porque foi esquecido o papel mediador do homem, que transfere do objeto ou fenômeno original para a estrutura modeladora as propriedades, funções e aspectos que deseja ver executados pelo engenho e que admitem essa transposição.

O sentimento de maravilha que comove e entusiasma os técnicos habituados a operar com maquinismos cibernéticos simuladores de funções biológicas, principalmente as de ordem psíquica, levando-os a se exprimir em exaltados julgamentos de louvação ingênua, a que talvez coubesse o nome de "cibernetiolatria", uma nova modalidade de mística científica, deve-se à incompreensão

e à irrefletida inobservância da presença da ação humana, enquanto mediação obrigatória, no ciclo das ações recíprocas que são objeto de trabalho profissional daqueles especialistas. Ao verem os computadores executar operações que por muitos aspectos superam a capacidade humana, deixam de notar que neles se está passando exatamente o fato do homem, por meio de tais dispositivos, se superar a si mesmo, transitando de um estado de funcionamento de seus órgãos pensantes a outro, extremamente mais complexo e veloz, o qual, por se efetuar em máquinas exteriores à sua corporeidade, fazem erroneamente crer não ser o entendimento humano que continua a agir na máquina cibernética, em forma de projeção externa, por força da evolução cultural do agente hominizado. Se pensassem dialeticamente despertariam desse juízo impressionista e compreenderiam a constante presença da inteligência humana nas diversas etapas daquilo que na verdade constitui um único processo – o mesmo natural e permanente processo do ser do homem – de conquista e domínio das forças e condições da natureza pela racionalidade humana. Os pensadores e os técnicos pouco habilitados não levam em conta que a máquina foi construída com o acervo de conhecimentos do mundo material sedimentados durante séculos de experiência da realidade no trabalho coletivo da produção social. E não observam também que somente a cultura, assim adquirida, tornou possível a máquina fabricada com a finalidade de descarregar o construtor da tarefa de realizar em seu cérebro, com um rendimento menor em exatidão, velocidade e perspicácia, o que o "cérebro eletrônico" executa. Mas sendo este um produto humano, deveremos ver na "razão" de que aparecem dotados os artefatos cibernéticos a prova da astúcia da verdadeira e única razão, a que é possuída pelo homem, e se mostra tão perfeita que se faz passar despercebida, tal a integridade com que confia à máquina as tarefas que, graças a essa sua realização superior, deixa de executar. A "astúcia" do existente humano consiste sempre em poupar esforço físico ou intelectual. Não significa isso que a evolução cultural tenda para a ociosidade mental e a desnecessidade da energia física, mas exatamente o oposto. Apenas indica que o modo de proceder da razão consiste em economizar as despesas habituais agora dispensáveis por transferência às máquinas, para dispor de maior capital de cultura acumulado, com o fim de empregá-lo em tarefas originais, mais difíceis e ousadas, as de obtenção de novas e ainda mais poderosas formas de alargamento do conhecimento e domínio dos processos naturais, pela ação de máquinas inventadas especialmente para dar tal resultado.

Encontramos aqui a forma superior de ação recíproca travada entre o homem e a realidade. Das remotíssimas origens, quando essa ação se fazia pelo

enfrentamento pessoal do indivíduo com o mundo físico, que tinha de modificar pelo trabalho manual e com o emprego da energia muscular, o animal em curso de hominização chegou, ao longo da progressiva evolução cultural, à fase em que o dispêndio de energia mecânica que deixava de usar no esforço braçal e podia aproveitar no trabalho do pensamento foi aumentando continuamente. Verificava-se o declínio da exclusiva exigência da labuta física e a libertação de um potencial da ação logo utilizado para a expansão da energia utilizada em forma de atividade da matéria das células corticais do sistema nervoso, manifestando a propriedade específica dessa forma de organização material, a saber, o pensamento. Assim, a cultura foi permitindo a elaboração de máquinas que substituíram o esforço muscular sem contudo significarem, nem de longe, a diminuição da importância da atividade humana, a mediação necessária representada pela intervenção dela. O homem afasta-se do trabalho físico para deixar no lugar deste o trabalho mental, consubstanciado materialmente na máquina resultante da criação cultural. O homem está presente na racionalidade das máquinas que constrói e põe a funcionar no lugar antes ocupado por ele, em pessoa. São a projeção da sua racionalidade, conquistada na incessante resolução das contradições com a natureza, em que se empenhou. Resolveu-as a princípio, quando apenas começava a se desprender da irracionalidade, recorrendo ao trabalho muscular, conforme continuam fazendo os animais inferiores, mas logo a seguir enveredou pela via da substituição de uma forma de trabalho por outra, qualitativamente superior, que ia adquirindo exatamente na medida em que se libertava da primeira. Mas, só podendo libertar-se da forma inferior pelo aproveitamento nas condições sociais então nascentes, da mínima margem inicial de superioridade biológica cultural, o determinante do prosseguimento do processo de humanização foi o desenvolvimento da energia intelectual aplicada na invenção e fabricação técnica de utensílios, máquinas e geradores de energia física que alargassem o domínio do homem emergente sobre a natureza. Há uma longa fase de transição na qual é impossível dizer se o ser que já se utiliza de petrechos rudimentaríssimos intencionalmente elaborados é ainda um antropóide em seus mais altos estágios de ascensão biológica ou um hominídeo nascente suficientemente caracterizado como tal. O trânsito do regime herbívoro ao carnívoro tem função decisiva nessa eclosão evolutiva. A passagem do estágio do parantropo ao do pitecantropo não se marca somente pelo aumento da capacidade craniana, que de 800cc sobe a mais de 1.000cc, a caminho dos 1.400cc ou 1.500cc do homem atual, mas é ainda decisivamente assinalada pela descoberta dos meios para a produção voluntária do fogo, condição fundamental para todo o avanço anatômico e fisio-

lógico que se segue, e sobretudo para o desenrolar das possibilidades culturais. A energia intelectual tinha de ser despendida na descoberta das propriedades da matéria em todos os seus infinitos aspectos, pois unicamente a conversão dessas percepções em conceitos abstratos gerais permitia a composição dos projetos de fabricação de novos utensílios e posteriormente de máquinas, para a poupança do trabalho muscular, à custa de maior gasto de trabalho cerebral.

É atualmente uma expressão cediça dizer-se que a cibernética veio dar ao homem a capacidade de poupar também a energia intelectual, repetindo o que até então as máquinas fabricadoras vinham fazendo ao economizar a energia física. Contudo, convém anotar que a afirmação é apenas aproximadamente justa. Mesmo a máquina antiga, que se diz ingenuamente substituir apenas o trabalho muscular, já representava também a libertação de um *quantum* de energia intelectual. Não se deve esquecer que o trabalho físico humano é, sob qualquer forma, humano, e por isso, mesmo nesse plano, jamais se equipara ao do animal. No trabalho físico do homem tem de ver-se uma manifestação integral da essência deste ser. Portanto custa-lhe, ao lado do consumo de energia muscular, um certo gasto intelectual, porquanto não é feito instintiva ou irracionalmente, mas sob a direção dos centros nervosos superiores, especificamente humanos, que vigiam continuamente os gestos executados, os resultados intermediários e depois finais. Significa isto que o trabalho do homem não pode ser realizado senão graças à cooperação vigilante, permanentemente "projetante" e inventiva da inteligência que dirige os movimentos dos membros, em uma forma fisiológica completamente distinta do comando das atividades orgânicas dos animais pelos gânglios, cordões ou mesmo centros nervosos que lhes são peculiares. No homem, o trabalho físico não pode ser dissociado do intelectual. O homem em ação constitui um único organismo em funcionamento. Apenas por preconceito de classe, destinado a acentuar a inferioridade do labor físico, pode alguém julgar que o carpinteiro, ao pregar um prego, não está fazendo um trabalho tanto muscular quanto mental. A ação desse operário e de seus congêneres mostra-se mais rica que a dos estudiosos especulativos, já não falando dos sedentários burocratas, os quais, desinteressados da ação transformadora da realidade que suas elaborações mentais possam provocar, refugiam-se nas formas suaves, e por isso menos cultas e rendosas, de esforço humano. O escravo nunca foi igual a uma besta de carga, e muito menos a uma máquina, porque sempre trabalhou simultaneamente com os braços e com o pensamento. Ao menos porque constantemente sabia estar fazendo um trabalho injusto e inadequado à sua condição de indivíduo racional. Essa simples reflexão, acompanhando permanentemente a obra manual que era forçado a cumprir, represen-

ta o consumo paralelo de energia mental, coisa que nenhuma verdadeira besta de carga jamais seria capaz de fazer. A proporção de trabalho intelectual, sempre reunido ao de caráter físico, explica, pelo quanto significa de compreensão de si por parte do trabalhador escravizado, a numerosa série de revoltas de escravos e servos, de que está repleta a história das civilizações escravistas e feudais.

A concepção segundo a qual a cibernética veio poupar o esforço mental do homem, para ser entendida como verdadeira, precisa ser apreciada dialeticamente, ou seja em caráter relativo. Do contrário, é logicamente infecunda e em última análise falsa. Se de um lado há economia de dispêndio mental, o que aliás há milênios um simples ábaco vinha fazendo, muito mais agora os computadores, de outro lado há exigência de um empenho intelectual constantemente crescente para superar as máquinas já construídas e inventar outras, ainda melhores e mais eficazes, que as substituam, significando essa troca o desenvolvimento da técnica. A poupança de energia mental que a cibernética propicia, socialmente falando, não corresponde à desnecessidade da produção dela ou à dissipação em aplicações não rendosas, mas tem seu destino fixado: a energia intelectual economizada está determinada a ser investida na produção intelectual que visa à descoberta de novos conhecimentos do mundo material e à elaboração de projetos técnicos de outras e mais poderosas máquinas. Evidentemente, o alto grau relativo de desenvolvimento tecnológico atual exige continuação, para a superação do estado vigente, significando isso que o esforço racional se torna cada vez mais difícil. Assim, o que efetivamente o homem pensante ganha por um lado, perde por outro, porquanto cresce continuamente a exigência do trabalho intelectual, em cada momento sempre mais árduo do que em fases anteriores, em virtude justamente de ser auxiliado pelas máquinas cibernéticas que o facilitam, mas que ao mesmo tempo abrem campos de pesquisa mais profundos e de progressiva complexidade e resistência à compreensão intelectual. Esta contradição sempre existiu desde que o homem começou a ser homem, e por isso não terá fim, pois pertence à essência do processo de avanço da razão no domínio do mundo natural e social. Nenhum modelo inserido num autômato será definitivamente satisfatório, porque seu desempenho está necessariamente limitado pelas possibilidades executivas e sobretudo pelas exigências culturais da época que o viu nascer e porque seus próprios resultados contribuem para torná-lo insuficiente e obsoleto, impondo a criação de outro, mais aperfeiçoado. A sucessão de modelos progressivamente melhorados nos dispositivos cibernéticos não configura um resultado acidental da evolução da tecnologia, mas um efeito necessário e de extrema importância filosófica porque revela que, sob a aparência de progresso da técnica e de seus

engenhos, o que efetivamente está ocorrendo é o aperfeiçoamento da razão humana. De fato, esta é a verdadeira ocorrência definidora do processo de hominização, em curso acelerado, manifestando-se exteriormente pelas realizações realmente portentosas, para a nossa época, que no momento podemos possuir.

A intervenção do homem no processo de modelação dos seres cibernéticos ou de criação de modelos internos nos autômatos não deve ser entendida abstratamente, referida a um "alguém", o portador não identificado da cultura, exigido para a produção dos aludidos resultados. Sob a referência, aparentemente ideal, à figura do homem em geral, o que se deve entender é o sistema de relações sociais que em última análise condiciona toda a escala das criações cibernéticas, porque não só cria a exigência delas mas igualmente fornece os meios, retirados do tesouro existente da cultura, para realizá-las. O reconhecimento da analogia entre o modelo e o modelado é obra do entendimento humano, ao projetar para os autômatos que pretende fabricar o tipo de modelo interno conveniente à recepção da gama e da espécie de informações que deseja sejam processadas no aparelho a construir. O "modelo" interno da máquina revela-se, assim, produto da finalidade que o construtor humano tem em vista ao concebê-la. Mas a concepção não procede de uma inspiração gratuita e desinteressada, não tem caráter lúdico, porquanto a máquina cibernética, igual a qualquer outra, resume-se em um utensílio de uso social. Pode ser propriedade privada no sentido jurídico da relação, mas na verdade corporifica um bem de uso coletivo, porquanto somente as necessidades sociais, sentidas pelo construtor individual, justificam o consumo de recursos econômicos e intelectuais necessários para levar a cabo a fabricação do engenho.

Por conseguinte, quem fabrica a máquina cibernética é a sociedade. E isso em dois sentidos: primeiramente, no sentido de ser o estado existente do desenvolvimento das forças produtivas que exige a realização do autômato para efetuar tarefas nesse momento sentidas e julgadas de âmbito e responsabilidade coletivos; em segundo lugar, porque a sociedade, pela cultura nela existente, da qual forma o sujeito e o portador, oferece, em virtude da racionalidade adquirida por seus membros, os meios intelectuais imprescindíveis para a elaboração do projeto e o manejo dos corpos e fenômenos naturais que irão compor as peças e os recursos de funcionamento do artefato cibernético. A sociedade estimula o cientista a ela pertencente, inspira-o a devotar-se ao projeto da construção de maquinismos capazes de poupar energia física e intelectual, e se estabelece desse modo, em sua evolução própria, como fundamento da série crescente das criações tecnológicas em geral e das cibernéticas em particular. A sociedade porém não se identifica com um ente abstrato e sim institui um sistema de rela-

ções entre os indivíduos concretos que a integram, os quais ao mesmo tempo são produto das condições coletivas e das exigências comuns vigentes entre eles. Os homens, em primeira linha os cientistas, que se especializam na aquisição do conhecimento, tornam-se fatores de reação a essas exigências, solucionando, com os atos racionais da inteligência individual, as contradições impostas a todos os membros do grupo. A máquina cibernética deve ser entendida simultaneamente na condição de produto do homem e da sociedade, compreendendo-se haver entre estes fatores uma ação recíproca, biológica e cultural. A razão de ser dessa relação encontra-se na necessidade da produção da existência, distintiva do ser humano. Tendo essa determinação por imposição natural, o homem está obrigado a se tornar inventor de instrumentos e maquinismos, com os quais soluciona contradições objetivas, para o fim de promover a produção de bens indispensáveis à vida, tanto nas bases biológicas quanto nas elaborações culturais supervenientes, e primordialmente na organização do regime social de trabalho. A cibernética liga-se deste modo à teoria geral da produção da existência pelo homem, para si, e faz parte, em caráter simultaneamente teórico e operatório, tanto da antropologia filosófica quanto da economia social. A atividade física e intelectual despendida no projeto e construção dos engenhos, sistemas e concepções cibernéticos define a forma que, para a tecnologia da época atual, assume o projeto necessário e ininterrupto do ser humano de se conservar em vida graças à fabricação daquilo que lhe facilite a obtenção dos bens exigidos. Quando se vêem as forças econômicas de uma nação, as empresas, os centros de pesquisa e o Estado, fazerem uso cada vez mais extenso e profundo dos instrumentos cibernéticos, tem-se a equivocada impressão de ser a cibernética, no papel de ocasional invenção, que está sendo aproveitada pela produção econômica, quando ocorre de fato exatamente o oposto, pois é a produção econômica que deu origem e continua condicionando o desenvolvimento da cibernética. A proposição anterior enuncia apenas uma maneira de dizer que uma sociedade de indivíduos produtores tem por função essencial criar os instrumentos capazes de assegurar e perpetuar a produção a que estão obrigados. Não se trata com efeito de elaborar simples objetos exteriores, gratuitos ou destacados do indivíduo que os engendra, e sim, no caso dos mecanismos cibernéticos, objetos que, embora entregues ao meio externo, não se desligam do homem, em vista do seu específico modo de funcionamento, ou seja, a realização programada de funções superiores da atividade distintivamente humana. Eles permanecem sendo ingredientes da composição cultural da sociedade, representam na verdade bens incumbidos de realizar atividades essenciais ao ser vivo que os elaborou.

Uma parte do metabolismo geral dos viventes, tanto entre os irracionais quanto no homem, não se passa no interior do organismo, mas se efetua ou no puro meio ambiente, conforme acontece por exemplo com alguns répteis, que depositam os ovos numa cavidade no solo, confiando ao calor do sol o trabalho de chocá-los, para assegurar a perpetuação da espécie, ou nas máquinas, de qualquer natureza, particularmente as cibernéticas, incumbidas de funções a elas delegadas pelo construtor, com a finalidade de produzirem mais e melhor os efeitos que reverterão em favor da conservação do fabricante. O esquecimento da fase social da concepção e execução dos artefatos cibernéticos e das tecnologias, de modo geral, conduz à ocultação da função distintiva do ser humano, a produção de si pela via do aproveitamento do conhecimento da realidade. Não se trata de uma façanha isolada e individual, mas de uma imposição da forma social de existência, pela qual enveredou o animal hominizado. O homem passou a fazer das máquinas de que se utiliza, por ele criadas, um segmento do circuito de sua produção de si, seja pelo processamento dos bens materiais, por exemplo a manipulação e o preparo de alimentos de que necessita, seja pela circulação da cultura, sob forma de divulgação do conhecimento, que será origem da concepção e fabricação de novas máquinas e técnicas com o fim de beneficiá-lo. A mais inconveniente das atitudes metafísicas na compreensão da cibernética, em vista dos malefícios teóricos acarretados, consiste na tendência a considerar os autômatos e aparelhos computadores como seres autônomos, isolados do construtor humano, acreditando que o término da fabricação tenha cortado as relações existenciais que os prendem ao ente racional a quem devem a origem. Se, ao contrário, incluirmos o homem no processo de fabricação dos maquinismos cibernéticos, porque esse processo é na verdade parte do processo mais amplo pelo qual o animal hominizado se realiza a si próprio, veremos que, para o autômato, quem desempenha o papel da natureza é o homem. O indivíduo humano funciona como o ser que fundamenta os da outra espécie, os artificiais, e um dos modos pelos quais procede consiste em dotar o engenho automático do tipo de "modelo interno" do ambiente externo conveniente ao construtor, de modo que a máquina realize as operações dela esperadas. O conceito de "ambiente externo" representa neste caso um recurso analógico de expressão. Enquanto o homem tem por ambiente externo aquele que sua origem material no tempo, no espaço e na estrutura social lhe designa, sendo-lhe irrecusável e somente lhe cabendo modificá-lo pela ação consciente conquistada pela racionalidade, a máquina automática tem por ambiente externo o simulacro da realidade, à qual não se adaptou mas foi adaptada pela ação de um agente alheio, o construtor. Ainda aqui aflora ao entendimento

uma afirmação, anteriormente enunciada neste ensaio, assinalando um marco importante no curso de nossas idéias; referimo-nos ao fato de a máquina não ter contradições com o ambiente. E isso não apenas porque, depois de pronta, se as tivesse não funcionaria, mas porque, mesmo no estágio de projeto, terá de ser expressamente concebida para não possuir contradições, antes reduzir ao máximo as dificuldades ou resistências que encontrar, inclusive as referentes à aceitação social, em benefício de sua eficiência e durabilidade. A operação de adaptação "genética" da máquina, quem a pratica é o construtor, ao determinar os modelos do mundo exterior que deve possuir, em função do tipo ou setor da realidade e dos processos produtivos em que pretende empregá-la.

10. A modelação cibernética. A teoria da caixa preta

Esta consideração deve influir decisivamente no ânimo dos especialistas, particularmente aqueles que confiam com excessiva candura no chamado método de simulação por autômatos. Sabe-se que essa prática, agora largamente difundida, da consciência cibernética, formando um dos terrenos mais férteis em ingenuidades, deve-se ao desejo de atender a dois objetivos. Primeiramente, em certos casos, construir modelos de processos reais, especialmente biológicos, e até psíquicos, com a intenção de adquirir melhor conhecimento do que efetivamente acontece no sujeito estudado, ou porque este seja grandemente complicado, ou porque não se possa analisá-lo devidamente por limitações operatórias ou de caráter moral, e ainda porque seja perigosa para o pesquisador a interferência direta no processo objetivo. Por qualquer destas razões, ou outras, julga-se preferível fabricar um "modelo", na verdade uma maquete, do caso real e nele proceder às averiguações, experiências e reações indicadas para obter melhor apreciação do que se acredita passar-se no objeto ou processo modelado. A prática mostra a vantagem do procedimento, em determinadas condições e com relação a certos objetos ou fenômenos, a par de evidentes limitações, enquanto fonte de conhecimentos seguros. O motivo lógico das inquietações e suspeitas quanto à legitimidade desse tipo de modelação, e das oportunidades de informação oferecidas por ele, consiste em que a construção do modelo pressupõe de certo modo o tipo de informação que se pretende obter, condiciona a classe e a extensão dos conhecimentos a serem recebidos, contém já uma parte do conteúdo cognoscitivo que será depois recolhido, julgando-se original e primário, quando de fato não passa de simples conseqüência do particular gênero de projeto orientador da construção do protótipo simulador. Daí julgarmos

extremamente reduzida a esperança de se alcançarem resultados efetivamente inéditos, imprevisíveis e não decorrentes da oculta e despercebida inclusão no modelo de formas obrigatórias de inferência, procedimento contraposto ao livre processamento da informação no órgão pensante humano. A modelação em tal caso significa a instalação de um *a priori* mecânico ou eletromagnético no funcionamento do autômato, condicionando toda espécie de conhecimentos que dele se venha a retirar.

Outra modalidade de processamento invocada para justificar a simulação automática dos processos objetivos reside na tentativa de utilizar o modelo como meio de reproduzir a regulação do comportamento nos seres cibernéticos. Ocorre o fato particularmente na construção dos protótipos de máquinas, aparelhos e instalações, com o fim de examinar, em ponto pequeno, as particularidades do funcionamento deles no ambiente natural onde terão de operar, supondo-se válida a extrapolação tecnológica. Indubitavelmente, muitas vezes há grande conveniência no emprego desse tipo de procedimento, ao qual se pode agregar, a título de desdobramento da idéia central, o uso de aparelhos cibernéticos no papel de dispositivos de prótese para recuperar órgãos ou partes perdidas de organismos vivos ou das próprias máquinas. Nasce daqui a longa linha de *ciborgs*, que prestam relevantes serviços aos indivíduos humanos lesados em sua integridade física ou funcional. Mas não se pode deixar de repetir o apelo à cautela na utilização dessas técnicas, cuja forma mais exposta às deficiências da ingenuidade lógica se encontra na pretensa simulação das funções psíquicas superiores humanas. A realização, mais ou menos satisfatória, do dispositivo imitador, por exemplo um programa para a resolução de um problema oferecido ao computador, leva o prático, de regra mal preparado ou de todo inocente com relação aos fundamentos racionais dos métodos de pesquisa a que se dedica, a confiar com inteira candura nos resultados obtidos, sem se haver dado por um só momento ao esforço de indagar por que são esses os resultados colhidos e qual a razão, consubstanciada no funcionamento do computador, que os justifica. O procedimento lógico contido nesse jogo de imitação, aparentemente inofensivo, é na verdade extremamente complexo, ainda quando disso o especialista ou o simples operador nem suspeite.

Em primeiro lugar, precisa-se transferir para o autômato provido de modelo interno o problema que realmente não surgiu nele, não lhe pertence, mas unicamente tem as características de "problema" com referência ao "modelo" interno do investigador. O problema terá portanto de transitar de um modelo para outro, completamente desigual, pela matéria e pelo funcionamento. A fim de haver algum sentido nessa prática metodológica, impõe-se a admissão pu-

ramente gratuita – efetivamente simples postulado tecnológico – de existir um isomorfismo tal entre os modelos em causa, o do homem e o da máquina, que não se possa, com fundamento em alguma razão válida, levantar objeções à transposição do problema, exigida pelo método simulatório. Operando em seguida, não com os objetos reais, os seres vivos ou os mecanismos fisiológicos ou psicológicos humanos, onde tem origem e sede o problema a resolver, mas com os símiles cibernéticos, torna-se necessário, depois de extraídos os resultados, usá-los na fundamentação das conclusões sobre o processo que materialmente tem lugar no objeto real ou sobre as teorias que venham a ser construídas a respeito do processo. Há aqui um movimento de sentido oposto ao primeiro, a saber, é preciso fazer retornar à fonte, ao ser real, a problemática de que se ocupa o pesquisador e que este confiou ao modelo cibernético para que a processasse operatoriamente. Deixando de lado, em virtude da mencionada concessão metódica, as dificuldades teóricas suscitadas pela inclusão do *a priori* mecânico ou eletromagnético representado pelo computador, resta saber se foram corretamente executadas, mesmo supondo a obediência a uma postulada eqüipotência formal, as operações inversas de inclusão dos dados na máquina e de extração dos resultados. Nada obriga a aceitar sejam logicamente comparáveis as duas ordens de dados, os de entrada e os de saída, pois esta suposição, mesmo não se utilizando um aparelho cibernético que deva ser considerado uma caixa preta, é já por si um dos *a priori* pertinentes ao funcionamento geral do engenho e portanto constitui uma petição de princípio indevida na teoria da máquina calculadora ou simuladora. Pode acontecer que todas as construções teóricas ou avaliações práticas originadas do emprego do método de simulação não passem, elas próprias, de uma simulação do verdadeiro resultado lógico. Sendo esta possibilidade um aspecto incluído entre os *a priori* do processo, não dispomos de nenhum meio para verificar em cada operação concreta se tal é o caso ou não, se estamos diante de um dado de saída real ou, ao contrário, de um simulacro deste, causado precisamente pelo método de simulação. Ironicamente, este último deixaria de valer como método de simulação para se confessar um método de dissimulação. E o pior consiste em que, dadas as condições da experiência, o pesquisador não dispõe de nenhum critério para saber conscientemente se está operando com o primeiro ou com o segundo daqueles métodos contraditórios. Na eventualidade, impossível de decidir, de achar-se o operador colhendo um simples simulacro do que desejava conhecer, todo seu trabalho e o ingente esforço de imaginação ficariam perdidos, porque não há critérios objetivos para comprovar a veracidade dos resultados obtidos. O cientista ou técnico oferece-se ao risco de tornar-se vítima inconsciente do compli-

cado mecanismo teórico-mecânico que preparou para a resolução de problemas que só a ele pertencem e cuja resolução, por incompreensão da lógica dos procedimentos tecnológicos, entregou candidamente a um aparelho talvez inadequado, sem ter a possibilidade de esclarecer quando estará recolhendo resultados concretos e quando não.

Muitos autores consideram a transposição do problema um dos principais méritos do método dos modelos, pela simplificação dos elementos que propicia, conforme se dá com o homeostato de W. R. Ashby, que permitiu o desenvolvimento da teoria da ultraestabilidade. Ninguém pode com razão negar a utilidade do procedimento, que figura entre as definitivas aquisições da cibernética enquanto ciência aplicada, mas o que desejamos apontar, aliás do mesmo modo que convém fazer com as demais ciências da realidade objetiva, é a necessidade do exame do aspecto teórico, da lógica embutida na prática das operações, modeladoras ou simuladoras. É imprescindível discutir antecipadamente, com relação a cada ensaio de modelagem de um processo biológico ou psicológico, e ainda mais de planejamentos sociais e econômicos, as implicações que acompanham, na condição de fatores *a priori*, a transferência do problema para a máquina e posteriormente a coleta dos resultados do cálculo. Ademais impõe-se construir a teoria lógica da aplicação de retorno desses resultados, já então com o valor de elementos da solução, sobre o problema inicialmente proposto, ou seja examinar até que ponto modificam a concepção que se tenha do problema. Especialmente significativo é o acúmulo de esperanças, possíveis conquistas reais e freqüentes ilusões que recai sobre o método da modelação cibernética nos processos sociais, econômicos e até políticos. Nesses casos são numerosos os aspectos epistemológicos a esclarecer. Nas ciências sociais há efetivamente oportunidade para a construção de modelos ideais e, em algumas ocasiões, materiais. Mais comuns ainda são os riscos sorrateiros que cercam a articulação do problema em debate quando se procura configurá-lo de modo tal que se possa incumbir um artefato cibernético de processá-lo. É natural o especialista regozijar-se com a posse dos aparelhos computadores, instrumentos de análise que, em sua ingênua compreensão, julga impessoais, porquanto se defronta nessas situações com problemas de alta complexidade e numerosas variáveis, justamente os mais difíceis de apreender pela razão humana. Nada há a objetar em princípio a esses ensaios, cuja utilidade será sempre imprevisível e seguramente oscila em larga amplitude, desde que o operador tenha consciência das exigências lógicas suscitadas pela simulação de processos "ontologicamente" díspares. Em procedimentos desse tipo, não é possível dizer até que ponto terá cabimento o raciocínio por analogia implicado na simula-

ção. Isso acontece não somente porque a conveniência do método depende essencialmente da classe de fenômenos a comparar, mas sobretudo porque com freqüência o computador tem sido incumbido, por simplórios manipuladores ou burocratas enquadrados, de prever conseqüências de sistemas de conexões econômicas ou reações sociais, o que acrescenta às habituais dificuldades e imprecisões da comparação, enquanto tal, as incertezas dos prejulgamentos contidos no simples modo de enunciar os elementos de entrada pelos quais se especifica o problema a resolver.

A objeção mais séria à validade desses ensaios, quando deles se espera a resolução de questões complexas, e até a comprovação de teorias econômicas e sociais, consiste em que o aparelho empregado para análise e previsão, a máquina cibernética, existe exclusivamente por força de recursos sociais que nas comunidades divididas em classes antagônicas são sempre propriedade de uma delas, a dominante, ou são manejados em função de expectativas que favoreçam seus interesses particulares. O aparelho computador ou simulador participa portanto de determinado sistema de relações de produção, que lhe deram origem, para as quais foi especificamente construído, na verdade em favor das quais trabalha. Poderá alguém responder dizendo que a tradução qualitativa da pergunta sociológica ou econômica e posteriormente dos resultados do processamento leva a superar esse condicionamento limitante. Mas é preciso não esquecer que os técnicos encarregados da tarefa são tão condicionados pelos interesses do setor social dirigente quanto a máquina que se supõe agir impessoalmente. São de fato peças humanas do mesmo dispositivo cibernético, estão acopladas a ele, e freqüentemente só se servem da máquina para impressionar o público leigo, dando fictícia feição imparcial aos resultados que têm obrigação de anunciar. A resposta do inquérito cibernético somente será verdadeira e tranqüilizadora na medida em que se tiver a certeza de haverem sido corrigidas as distorções inerentes ao emprego do engenho calculador munido do único e legítimo método de análise lógica pela interpretação do investigador. Mas esta disposição supõe, da parte do analista, a prévia compreensão dos limites de validade das operações efetuadas por seu instrumento e o manejo das formas dialéticas de pensar, fato que positivamente não aparece, em nosso meio, como uma freqüente conjunção de qualidades. O normal consiste na entrega à máquina calculadora não apenas dos dados do problema mas também da personalidade inteira do pesquisador. Significa isto a exclusão de qualquer preocupação com a teoria epistemológica referente às máquinas com que trabalha. Se o computador é um produto cultural da sociedade, nele está englobado, na qualidade de *a priori* inevitável, o estado da cultura e o modo social de produ-

ção que levaram a construí-lo. Assim sendo, os problemas possíveis de lhe serem entregues são parte prevista das determinações de seu funcionamento, embora tal aspecto não se revele à primeira vista, quando não se vai além das formas de análise ingênuas. O computador não poderá solucionar os problemas da sociedade que o construiu, no estado de desenvolvimento em que se encontrava a cultura disponível no momento da fabricação. Por isso a previsão por simulação em dispositivos cibernéticos tem um alcance limitado, impossível de estabelecer com rigor antes de cada ensaio, mas certamente não podendo ultrapassar as fronteiras da formação histórica existente e projetar-se num futuro indefinido. Proceder de outro modo seria transformar o computador em autor de ficção científica. A previsão do futuro, sempre moderada, só poderá ser legítima quando feita em função das leis universais da história. Mas trata-se aqui de um trabalho lógico para o qual só o pensamento racional se mostra capacitado. Nada tem de comum com a obra de computação, porquanto deverá levar em conta a criação de condições históricas objetivas determinadas pela ação consciente dos homens, realização impossível de enquadrar-se num cálculo projetivo de dimensões apenas quantitativas. Embora não se possa especificá-las de antemão, evidentemente a sociedade cria sempre formas cada vez mais complexas em suas relações constitutivas. Toda ação racional, seja a aquisição do conhecimento, seja a direção política da sociedade ou a expansão das forças produtivas, modifica o estado geral do convívio humano e levanta problemas qualitativamente originais. Portanto, torna-se impossível predizer com segurança até que ponto os instrumentos cibernéticos construídos em determinado momento da evolução cultural são hábeis para o tratamento de questões suscitadas por condições inexistentes e inimagináveis na situação em que foram propostas.

Ainda mais frágil se revela a tentativa de comprovar pelo método dos modelos as teorias sociais. Alcança-se aqui o píncaro do equívoco teórico em torno do qual gravitam em geral os especialistas nesta ordem de questões. Por definição, a máquina cibernética em seu funcionamento condensa um compêndio de lógica formal, embora no interior, por construção, se processem relações de natureza dialética, por exemplo o retorno da informação aos órgãos internos de decisão, e o projeto dela corresponda à negação dialética de uma etapa anterior de instrumentos operadores mais simples. Mas a dialética contida nesse processo não pertence à máquina, que dela apenas resulta e a espelha, e sim ao homem, a cuja evolução cultural, sempre dialética, deve a origem, tal como ocorre com qualquer outro instrumento, desde um simples martelo até o mais avançado veículo ou o mais complicado aparelho de pesquisa científica. A máquina cibernética não foi, nem poderia ser, preparada para atender a formula-

ções não formais. Já nos estendemos a tal respeito e não precisamos repetir as razões fundamentadoras desta concepção. Ora, os problemas formais da realidade objetiva especificam o modo superficial, empírico, a primeira aproximação em que se apresentam as verdadeiras relações fundamentais entre as partes do mundo objetivo, na ação recíproca e na infinita variedade de acontecimentos que se passam no plano último da mobilidade geral da matéria. Por conseguinte, as verdadeiras determinações dos processos objetivos, por não serem formais e sim dialéticas, escapam à possibilidade de exposição formalista e naturalmente de tradução em procedimentos combinatórios, em escolhas binárias, em avaliações estocásticas e mil outros legítimos artifícios formais graças aos quais o pensamento apreende e reflete em si aspectos superficiais e uma classe particular e limitada de relações entre os componentes físicos da realidade. Quando entramos no plano social, a precariedade da lógica formal aflora à superfície da reflexão mais despreocupada, pois neste caso estamos em face de ações de indivíduos cuja reciprocidade não tem caráter naturalmente determinado nem gratuito, mas radica nas exigências de produção da existência. Nessa esfera, o caráter dialético dos dados das ciências econômicas e sociais afirma-se irretorquivelmente. Entre eles vigoram leis que não encontram expressão operatória formal adequada e por isso não podem ser codificadas por métodos combinatórios e entregues a um aparelho processador. Daí decorre o deslize em um engano inevitável para quem persiste em prosseguir por esse caminho. Referimo-nos à necessidade de converter em valores numéricos o que por natureza são aspectos puramente qualitativos do ser social do homem, de determinações existenciais, sempre condicionadas pelas situações materiais que os afetam. Quando um economista analisa num computador um projeto econômico, mesmo em minguada escala, por exemplo uma iniciativa comercial de alguma empresa, tem de tratar em exame prospectivo os eventuais consumidores do produto – que são seres humanos, determinados por condicionamentos existenciais – como se fossem variáveis numéricas, sobre as quais somente influem outras variáveis também numéricas, digamos, a renda familiar, a idade, a densidade demográfica, as despesas com a publicidade, o custo do *marketing* do produto a ser lançado etc.

A cibernética terá de apreciar simplesmente o lado quantitativo de projetos de produção de bens, procedimento que por si oferece valioso resultado dentro de certos limites, necessariamente incluídos na apreciação do especialista. Quando porém se trata não do cálculo ou da previsão de quantidades, mas de aspectos qualitativos, como a conveniência para o ser moral do homem de determinadas relações de produção, a máquina cibernética, para a qual são inva-

riáveis as premissas com que trabalha – e assim tem de ser, pois do contrário engendraria confusão nas operações –, constitui-se no verdadeiro e direto instrumento do erro, porquanto funciona na suposição da invariabilidade daquilo que por definição é essencialmente variável. Trata-se aqui porém de uma variabilidade que o mais perfeito computador não pode apreciar, porque diz respeito à existência do ser humano, ao seu projeto de ser. O computador não conseguirá incluir este tipo de variação, porque a primeira coisa que então teria de fazer seria variar o próprio funcionamento antes mesmo de começar a executá-lo, o que tornaria a máquina cibernética não somente um instrumento autocorrigível, conforme acreditam alguns engenheiros, com a mais inocente compreensão ingênua, mas um aparelho autocontraditório e ininteligível. Seria preciso que a máquina conhecesse, ou adivinhasse, a natureza das operações que lhe mandam executar, antes de executá-las. Ou o técnico fixa o *a priori* mecânico e eletromagnético da máquina, para assim poder trabalhar, mas neste caso está obrigado a operar no campo das relações formais, ou decide não fixar nenhum *a priori*, o que é em princípio uma tarefa impossível, porquanto tem de obedecer às propriedades dos materiais com que trabalha e a algum projeto de construção. Mas, supondo que assim não fosse, que pudesse suprimir todo *a priori* de qualquer espécie a fim de fazer a máquina corresponder às modificações qualitativas da sociedade, do "ambiente", cujo modelo deve ter dentro de si, nesta hipótese a máquina funcionaria ao acaso, sem qualquer resultado inteligível. Não se conhece outra estrutura material capaz de lidar com os aspectos dialéticos da realidade, a não ser o cérebro humano. Somente a consciência reflete em si os processos íntimos dos corpos e fenômenos, que chega a conhecer graças ao aprofundamento da apreensão científica, pela ação recíproca que observa entre eles ou com eles entretém, daí habilitando-se a realizar o grau de abstração suficiente para proceder ao enunciado das leis dialéticas que regem a totalidade dos movimentos da matéria. Se a máquina cibernética unicamente pode ser compreendida a partir deste ângulo supremo de apreciação, é inconcebível supor que se abranja a si mesma, proceda à análise do seu mecanismo e enuncie as relações dialéticas contidas em seu funcionamento. Apenas o homem, sendo o criador dela, conhece os conteúdos dialéticos da realidade, especialmente da sociedade, porque são objeto de sua imediata vivência, no contato externo com os semelhantes e na percepção existencial que constitui em sua consciência, mas não os pode processar recorrendo a instrumentos materiais. Para tanto dispõe exclusivamente do instrumento que utiliza uma forma particular de movimento da matéria, o funcionamento das células nervosas dos centros cerebrais superiores.

Estreitamente ligada ao processo da modelação está a noção de "caixa preta", um dos procedimentos metodológicos da cibernética. Não nos alongaremos a este respeito, por ser uma questão onde predominam os aspectos técnicos, mas convém não perder a oportunidade de frisar o caráter puramente formal de tal exploração epistemológica e as limitações a que voluntariamente se condena o estudioso que nela deposite excessivas esperanças não devidamente discriminadas por justos caracteres lógicos. Certamente trata-se de um recurso permitido, pelas mesmas razões que legitimam todos os procedimentos formais, que nenhuma ciência objetiva pode dispensar, a começar pelo simples emprego da linguagem. Mas faz-se preciso que o pesquisador ou o técnico conheça exatamente o que está fazendo, quais os estratos da realidade onde será lícito empregar tal procedimento e o valor das conclusões fornecidas. Os métodos cibernéticos ligados ao conceito de "caixa preta", introduzido por W. R. Ashby, recebem cada vez maior atenção e se diferenciam em suas aplicações à investigação do comportamento de sistemas dos mais variados gêneros, biológicos, médicos, físicos, sociais, matemáticos. Não dispomos de espaço para discutir aqui as peculiaridades desses procedimentos que se diversificam, por exemplo, no método das montagens em blocos, e servem para a análise de sistemas complexos quando é possível fazer-se abstração da estrutura dos sistemas parciais ou dos elementos componentes do sistema de maior envergadura. Os referidos métodos são hoje aplicados não apenas na pesquisa de estruturas materiais, mas também na análise de sistemas conceptuais, em lógica e em matemática. Constituem portanto métodos integrantes agora da metodologia geral da ciência. O caráter fundamental do tipo de raciocínio aqui utilizado consiste no estabelecimento de relações funcionais entre os dados oferecidos ao sistema, por vários mecanismos e por diversas razões, as entradas, e as respostas fornecidas pelo sistema, recolhidas com o significado de saídas da "caixa preta". O processo caracteriza-se pelo desconhecimento efetivo do mecanismo interior do sistema, na verdade o do modelo nele contido e que comanda o processamento interno. Assim sendo, fica determinada simplesmente a relação formal entre as variáveis de entrada e as saídas, que consistem nas soluções dadas pelo sistema a cada grupo de valores das influências sobre ele atuantes. Correlacionando dados conhecidos, enquanto entradas, com outros, recolhidos com o valor de saídas, sem saber de que modo se estabelece a relação real que liga os segundos aos primeiros, a caixa preta materializa o tipo paradigmático do aparelho formal, onde somente pode executar-se a pesquisa do conhecimento processada no plano do formalismo lógico.

Até aqui nada há a objetar. Ninguém melhor que o pensador dialético está capacitado para aceitar defender a legitimidade e explicar a significação positiva do pensamento lógico formal no desenvolvimento da pesquisa científica e sobretudo na expressão de seus resultados. Tem a obrigação de assim proceder, para afirmar demonstrar sua atitude dialética. O método da caixa preta apresenta-se porém com outro aspecto, despertando neste caso inevitável recusa por parte da consciência crítica. Acontece isso quando é preconizado, com indiscutível exorbitância de funções, por especialistas que pretendem aplicá-lo além dos limites racionais, inclusive fazendo-o abranger a totalidade do conhecimento, esquecidos de suas insuperáveis limitações, as que incidem sobre todos os procedimentos cognoscitivos formalistas, em geral, agravadas na presente ocorrência por algumas outras, peculiares à natureza dessa especial forma de análise cibernética. Sem entrarmos na discussão do problema, basta reproduzir as palavras de W. R. Ashby para mostrar a ingenuidade das pretensões de quantos especialistas esperam valorizar a cibernética, em sua dignidade de ciência, pela descoberta de novas metodologias que na verdade servem unicamente para dificultar a constituição lógica desse emergente campo do saber. Assim, diz aquele pioneiro dos estudos cibernéticos: "O que sugerimos agora não é que as caixas pretas se comportam de algum modo como objetos reais, mas que os objetos reais são todos, de fato, caixas pretas e que de fato, durante toda a nossa vida operamos com caixas pretas. A teoria da caixa preta é simplesmente a teoria dos objetos ou sistemas reais, quando se dá uma atenção estrita ao problema que relaciona objeto e observador, de qual informação provém do objeto, e como é obtida. Destarte, a teoria da caixa preta é o simples estudo das relações entre o experimentador e o seu ambiente, quando se dá uma atenção especial ao fluxo de informação" (*op. cit.*, p. 129). Sem necessidade de qualquer aprofundamento vê-se logo a ingenuidade da suposição central dessa ambiciosa e comovente epistemologia.

Dizer que durante toda nossa vida, o que noutras palavras significa em todo o curso histórico do desenvolvimento da ciência, operamos exclusivamente com caixas pretas equivale a trombetear um primário agnosticismo, que talvez só não seja assim percebido porque vem mascarado com as galas, sempre respeitáveis, do progresso científico. Corresponde a negar a cognoscibilidade indefinida do universo, tese fundamental da dialética, confirmada pela história inteira da ciência. A noção de caixa preta tem de ser entendida na qualidade de conceito provisório, servindo de peça de andaime, que logo se esvazia de significado e função quando se descobre o que há no interior dela, fazendo-a perder o caráter metodológico que lhe era atribuído. Faz-se imperioso acentuar

que, no papel de peça metódica, a caixa preta é utilizada com o fim de deixar de ser caixa preta, de cofre de segredos destinado a ser arrombado, com o que fica confirmada repetida e plenamente a tese dialética da penetração infinita pela razão no desconhecido do mundo. Se o arrombamento de uma caixa preta faz aparecer outra, que será logo a seguir devassada, a sucessão das operações resume uma maneira figurada e sem originalidade de dizer o que a dialética sempre declarou, a saber, o avanço contínuo do conhecimento pela resolução das contradições lógicas com que se defronta a inteligência do homem na prática social da produção da existência. Evidentemente, a penetração numa caixa preta, ao decifrá-la, nos conduz a outra, contida dentro dela, e depois a outra, contida na segunda, num processo sem fim. Mas não é neste sentido que Ashby se refere à caixa preta. Esse artefato mental para ele é por definição impenetrável, e só enquanto tal tem valor metodológico para a cibernética, a fim de permitir o correlacionamento das entradas com as saídas. Não devemos por conseguinte confundir o conceito ingênuo do mencionado cibernético, útil como tantos outros artifícios de cálculo utilizados pela matemática, com a concepção dialética da resolução indefinida de problemas que, por ser autêntica, leva-nos a nos deparar com outro problema, mais profundo ou de nível qualitativamente superior. Logo a seguir é preciso dizer não passar de pueril simplicidade intelectual supor que a relação entre o observador e o mundo tenha algo de comum com caixas pretas. Nem o desempenho efetivo da vida se apresenta com essa cor, porque o que define a realidade da relação entre o homem e o mundo é a obrigação que incumbe ao ser racional de viver no mundo, sendo para isso forçado a apreender não objetos cujo conteúdo vem definido com o rótulo de ignorado, mas os que lhe são oferecidos, por seus aspectos conhecidos, na condição de elementos sobre os quais tem de operar a conquista da sua existência. Se o conceito de caixa preta não fosse apenas um artifício de simbolização, mas correspondesse a alguma coisa real, a nós somente competiria dizer que a única coisa a fazer com ela seria abri-la. E é isso o que o homem, na vida social real, e a ciência, na pesquisa metódica, continuamente executam, usando para tanto o único instrumento adequado, a práxis social da descoberta da verdade objetiva.

Antes de tudo, o mundo dos objetos corresponde ao da prática humana que, por gradativa penetração no conteúdo cognoscível dos corpos, vai continuamente convertendo em dados inteligíveis tudo quanto pertence ao sistema ao qual foi formalmente reduzido o objeto ou o que este produz. De fato, não tem sentido usar o conceito epistemológico de caixa preta para representar concretamente os objetos, enquanto todas as coisas por nós pesquisadas resolvem-se

em dados inteligíveis desvendados pelo trabalho perscrutador da atividade prática ou da pesquisa científica. Assim, a caixa preta tem sempre sentido relativo, ou antes negativo, pois sua função consiste em deixar de ser "caixa" e de ser "preta" para se tornar reflexo inteligível da realidade do mundo, com todo seu inerente colorido, na consciência que o vai incessantemente conhecendo. Deste modo, a frase de Ashby, reduzindo a realidade inteira a um conjunto de caixas pretas com as quais operamos, só seria admissível se a entendêssemos referida a caixas pretas que por natureza se negam a si mesmas, de maneira que toda vez que nos enfrentamos logicamente com um desses imaginários artefatos, seria isso sinal de que tal objeto já não corresponde ao conceito emitido a respeito dele pelo autor inglês. Segundo tal conceito, o ser real constituiria simplesmente um objeto ignorado na sua autêntica realidade e no modelo interno que lhe confere certo comportamento. O objeto em si não tem valor e desaparece, identificando-se com uma pura fonte de informações, as saídas. Qualquer modesto estudioso da história da filosofia reconhecerá nessa original nomenclatura uma simples reedição da velha noção de "feixe de sensações", tão cuidadosamente elaborada, com muito mais inteligência, pelos empiristas clássicos. A única diferença é esta: aquilo a que outrora se chamava sensações, agora recebe o nome modernizado de "informações".

Parece inútil insistir sobre o caráter formal e limitado, superficial, metodologicamente provisório e de fato errôneo do presente filosofema. Encobre uma equivocada noção da relação entre o homem e o mundo, e desconhece o fundamento da ciência na evolução biológica da matéria viva, organizada nas estruturas superiores do sistema nervoso central do homem e desenvolvida pelo regime social em que decorre a existência e exerce suas funções. Examinando-se esta concepção idealista ingênua, nenhuma dificuldade há em localizá-la no escrínio das teorias behavioristas. O saber científico não visaria então ao conhecimento da verdade essencial dos objetos e dos fenômenos, mas ao mero comportamento deles, aquilo que cai debaixo da nossa percepção direta ou instrumental, sem nos importar saber o que efetivamente no objeto, nos corpos, nas máquinas, em sua estrutura, "modelo interno" e essência, produz os dados perceptivos que, por nós recolhidos, constituem tudo quanto nos interessa conhecer para edificar a ciência. Não se diga, porém, que num exercício exegético afoitamente formulamos este julgamento sobre o pensamento do citado cibernético. É ele próprio quem se encarrega de nos expor, numa declaração direta e clara, a atitude filosófica behaviorista a que se filia. Na página 125 do mencionado livro está escrito: "O ponto de vista aqui assumido é que a ciência (representada pelas descobertas do observador) não se interessa imediatamente

em descobrir o que o sistema 'realmente' é, mas em coordenar as várias descobertas do observador, sendo cada uma delas apenas uma porção, ou um aspecto, da verdade toda". Vê-se, portanto, que o método cibernético da "caixa preta", que chega a enfeitiçar espíritos de boa qualidade, conserva suas justas possibilidades dentro de critérios algorítmicos restritos, mas não pode pretender fazer as vezes de fundamento de novas concepções filosóficas e epistemológicas simplesmente por se apresentar agora traduzido em jargão cibernético. Acabamos de mostrar que tem por alicerces as formas corriqueiras e superficiais do behaviorismo pragmatista, que de há muito esgotou sua pequena contribuição à teoria do conhecimento, na parte em que acentua a materialidade dos fatos refletidos nos conceitos da consciência, nada mais podendo produzir em benefício do progresso da teoria do conhecimento. Se algum valor maior se lhe deve reconhecer será o de, pela própria insuficiência, apontar a necessidade da ascensão a um plano epistemológico superior, o dialético.

11. A suposição ingênua de que a informação é o motor da história e o determinante das relações sociais

De modo geral, as deficiências do pensar cibernético formal revelam-se a olho nu nas aplicações que os especialistas tendem a fazer dessa ciência aos fatos sociais. Os autores desprovidos do arsenal de idéias exigidas para abordar esses assuntos, desconhecedores dos instrumentos da lógica dialética, têm inevitavelmente de revelar completa inabilidade no exame de questões, em si legítimas, as quais, porém, demandam maior preparo filosófico para ser discutidas. Tendo, na quase totalidade dos casos, uma base empírica e um pensamento espontâneo formal, que, por falta de advertência, julgam, com a melhor boa-fé, ser pura e simplesmente a "lógica", os especialistas ou engenheiros emitem conceitos sobre o papel da cibernética nos assuntos sociais, ao sabor da simplicidade de espírito ou da ousadia intelectual de cada qual. Vão da afirmação de que a sociedade será um dia dirigida por máquinas pensantes, a "máquina de governar" do padre Dubarle (citada por N. Wiener, *op. cit.*, ver *Le Monde*, 28 de dezembro de 1948), ingenuidade de primeiras letras, até o raciocínio, bem mais capcioso e virulento, que prevê o decurso futuro da história como sendo dirigido pelo incremento constante da informação. O conceito da cibernética travestido de nova versão do Milênio, a redenção da humanidade, enfim salva da ignorância e do mal pelo milagre da informação remodeladora da exis-

tência humana, encontra-se com freqüência nas passagens mais eufóricas dos arautos honestos, e às vezes também dos camelôs, da nova pedra filosofal. Sirva de exemplo, entre os expoentes dos autores responsáveis, aquele que temos repetidamente citado, em razão de seu justificado destaque, a quem se devem as seguintes linhas, W. R. Ashby: "A cibernética oferece a esperança de proporcionar métodos efetivos para o estudo, e o controle, de sistemas intrinsecamente dos mais complexos. (...) Neste sentido, oferece a esperança de prover os métodos essenciais para combater os males – psicológicos, sociais e econômicos – que ora nos vencem por sua intrínseca complexidade" (*op. cit.*, p. 7). Conforme se observa, esta exposição padece de duas graves incompreensões: uma, relativa à essência e ao papel da cibernética, julgada na implícita função de ciência universal como sendo a suspirada panacéia universal; e a outra, indicadora de maior estreiteza de visão, a crença de que os "males" da humanidade, supondo-se que tivesse sentido essa enfermidade intelectual quimicamente pura, sejam uma simples questão de ignorância, se devam ao desconhecimento de meios para tratar de problemas que nos vencem por sua extrema complexidade. O caso de Ashby, diríamos sem receio de exagerar, exemplifica a regra entre os cibernéticos que se aventuram em excursões turísticas no terreno da filosofia. Por falta de esmerada reflexão crítica e da necessária teoria dialética, incidem nessas trivialidades, que em si mesmas só mereceriam ser acolhidas com benevolente sorriso, mas de fato perdem a qualidade de inocentes pela influência que a indiscutível autoridade científica dos locutores exerce sobre a mentalidade de discípulos desprotegidos.

Discutiremos mais tarde com alguma extensão a falaciosa opinião de que a história é dirigida pelo curso da comunicação. Mesmo pondo de lado momentaneamente o tema, parece conveniente desde logo, a título de advertência geral, indicar o caráter transparentemente ideológico de que se revestem as lucubrações desse gênero. Não estando escrevendo um ensaio sobre a cibernética e ramos afins, assunto que figura nestas páginas por motivo da conexão com o conceito de tecnologia, ao qual nos dedicamos, julgamos inoportuno demorar-nos no exame e crítica de opiniões desse tipo, e muito mais passá-las todas em revista. Chegaremos, porém, ao essencial de quanto importa dizer, recorrendo, por exemplo, ao material fornecido por Norbert Wiener, escolhido porque nos poupa o esforço de referir a afirmações similares de outros pensadores paralelos ou epígonos de menor relevância. A título de amostra, mencionaremos a seguinte declaração solene contida na obra *Cibernética e sociedade*: "A tese deste livro é a de que a sociedade só pode ser compreendida por meio de um estudo das mensagens e das faculdades de comunicação de que disponha, e de que

no futuro o desenvolvimento destas mensagens e facilidades de comunicação, as mensagens entre o homem e as máquinas, entre as máquinas e o homem e entre as máquinas e as máquinas estão destinadas a desempenhar papel cada vez mais importante" (p. 16). Noutra página o autor reincide na mesma tese com redobrado vigor: "Não quero dizer que o sociólogo desconheça a existência e a natureza complexa das comunicações na sociedade; até recentemente, porém, tendia ele a descurar o fato de que são elas que cimentam a estrutura da sociedade" (p. 27).

Eis aqui, exposta em linguagem de encíclica dirigida *urbi et orbi*, essa concepção ingênua e documentadora do completo despreparo e sem-cerimônia desses excursionistas, que nem sequer desconfiam da seriedade dos campos do saber onde alegre e descuidadamente penetram e se permitem solfejar opiniões que vão ecoar na cabeça dos caudatários. Assim é que a mesma simploriedade intelectual reaparece, embora com colorido ligeiramente diferente, na obra de M. Mac Luhan, outro assíduo sócio do mesmo clube recreativo. Convém desde logo, antes de referir mais algumas variantes da mesma idéia, colocar a verdade de pé. O vício dessa compreensão, fundamental em quase todos os autores chamados "ocidentais" (é com este qualificativo tipicamente ideológico que os denomina H. H. Rapp) de livros sobre cibernética, e que acompanha tal ciência como uma malformação congênita, desde o dia de seu nascimento, consiste em desconhecer o fundamento objetivo, real, econômico, do processo social nos diversos modos em que consecutivamente veio sendo realizada a fabricação dos bens necessários aos homens para viver individualmente, o que, no caso destes seres vivos, equivale a dizer socialmente. Para os cibernéticos, mesmo os mais categorizados, mas desconhecedores dos fundamentos e da correta metodologia lógica da ciência que iniciaram ou estão construindo, é natural tomarem por "filosofia" ou aquilo que lhes parece ser o simples bom-senso ou vagas noções de teorias de que ouviram falar em seus já longínquos dias de escola. Evidentemente, não podendo dedicar-se a reflexões particularizadas a este respeito, filosofia para eles continua a ser aquilo que lhes foi superficialmente incutido com esse nome ao tempo em que faziam seus estudos elementares. Ora, está claro que a filosofia a eles ensinada não podia deixar de ser a predominante nos círculos escolares do seu meio nacional e de sua classe social, aquela que encapava os propósitos da sociedade organizada a que pertenciam, porquanto refletia com proveito os interesses materiais dos grupos econômicos e políticos nela dominantes. Até aí nada há de extraordinário a assinalar, nem se poderia esperar que a cultura estivesse dissociada dos projetos da classe que a sustentava e distribuía. Tornam-se porém estranháveis as atitudes do gênero

das exibidas nas frases há pouco citadas, quando verificamos que os cientistas altamente especializados em ramos definidos da ciência, onde alcançaram merecidamente destacada notoriedade, sabendo estar abrindo novos caminhos, não sentiam qualquer inquietação nem percebiam as evidentes implicações dos resultados a que chegavam para as questões gerais afeitas à sociologia, à lógica e à filosofia. Os próceres da cibernética, que declaram ser a humanidade dominada pela força da informação, demonstram não ter tido o cuidado de se informar suficientemente sobre a amplitude e as ressonâncias gerais dos problemas de que profissionalmente se ocupam. A cibernética nasce com a reivindicação de ser a ciência que busca constituir a teoria geral da informação, e no entanto parece não ter resumido a indispensável informação sobre si mesma. Efetivamente, demonstra não conhecer as repercussões dos resultados do trabalho com que empreende a própria construção. Seus arquitetos pretendem construir uma ciência que deveria abarcar todo o conhecimento humano, mas dão provas de ignorar as conexões gerais do saber científico. Não levam em consideração o fato primário de que as teorias por eles edificadas têm necessariamente de se relacionar com outras, universais, que ás precedem, seja aceitando-as, seja modificando-as ou refutando-as, mas de modo algum podendo ignorá-las. Os autores citados exaltam o papel da informação em nível social, mas isso significa coisa completamente diferente da informação em geral e em caráter abstrato de que, por definição, a cibernética se ocupa. Portanto, a teoria cibernética, a saber, a teoria geral da informação, simplesmente já por esta razão de princípio demonstra não valer tal qual, sem os devidos condicionamentos, para o controle da sociedade, onde a comunicação é um fato empírico, adquire nível especial e tem propriedades específicas. No plano social, além disso, a informação, segundo a perspectiva cibernética, resume-se àquela que principalmente pode ser processada e divulgada por máquinas, mecânicas ou eletromagnéticas, ou por outros recursos empregados por agentes humanos na publicidade para as "massas". Não se observa porém que isto significa introduzir no conceito de informação uma mediação, específica do caso social, não existente no conceito geral, o que apenas inclui fundamentalmente a noção de ações recíprocas entre as partes da matéria no processo universal, assumindo aspectos diferentes conforme os estágios do desenvolvimento dos fenômenos e estruturas objetivos. Os enunciados do tipo acima reproduzido obrigam a supor que a cibernética não respeita as distinções qualitativas imanentes à noção de informação. Porém, se assim é, maneja um conceito deformado, ou seja, embora pretenda definir-se como a ciência da informação e da comunicação, não está informada sobre o verdadeiro significado da informação. Em tais condi-

ções, dificilmente alguém a admitiria com o valor de ciência que já conquistou a segurança lógica na compreensão de seus propósitos, limites e métodos.

A comunicação de mensagens não define a função produtora do processo social mas representa um resultado concomitante, porque foi e é exigida por esse mesmo processo para sua conservação e desenvolvimento. A comunicação não procede, na qualidade de fator causal, à realização do homem enquanto ser social, mas revela somente um aspecto do longo processo total da hominização, graças ao qual o animal em via de evolver para a condição *sapiens* desenvolve as bases de sua produção de si, mediante o empreendimento do trabalho coletivo de resolução das contradições naturais com que se checa ou se antepõe aos projetos conscientes que começa a ser capaz de elaborar. No ato de se empenhar na execução do trabalho vai descobrindo e realizando os instrumentos de sua humanização, entre eles a institucionalização do convívio social, pela criação da linguagem, meio de comportamento cognoscitivo superior, graças ao qual se torna capaz de se informar e informar os semelhantes. A informação expõe, com as peculiaridades demonstradas no nível humano, um aspecto do processo social da antropogênese. Desde o modo inicial, a comunicação biológica, lingüística, oral entre os homens num regime de comunidade primitiva de trabalho, até os aparelhos emissores de sinais elétricos, as máquinas transmissoras, especialmente fabricadas para usar propriedades da matéria que foram descobertas e nelas incluídas para servir à finalidade humana da transmissão do conhecimento, foi sempre o processo social, ao exigir e permitir a descoberta de tais propriedades e a construção dos dispositivos vetores correspondentes, que representou o papel de condicionante, nunca o de condicionado. O processo social é que condiciona a comunicação e as mensagens, de qualquer espécie, entre os homens, desde o fornecimento dos conteúdos que interessa transmitir até a criação dos meios que tornam possível o transporte das mensagens, notícias e imagens. Não poderia ser dirigido ou regulado por aquilo que, no estado de mediação, mostra-se subproduto da comunicação existencial. O desejo dos teóricos interessados em divulgar a nova "ideologia" da cibernética consiste em fazer crer que a história tem por propulsor a informação circulante entre os indivíduos. Reconhecemos nesse artefato ideológico a mais recente versão da ambicionada descoberta por parte dos grupos sociais dominantes, do "motor da história", necessidade que renova de tempos em tempos seus achados toda vez que a exploração de um desses subterfúgios ideológicos esgota o poder de fascinação e de ocultação do entendimento do verdadeiro motor do processo histórico. Sendo o objetivo dessas lucubrações esconder dos olhos de um público pouco preparado filosoficamente o autêntico "motor" – o processo da produ-

ção material, econômica, da vida pelo trabalho em vários regimes sociais –, a atual oferta de mais um sucedâneo para o papel do clássico Espírito ou Idéia Absoluta veio hoje a caber aos teóricos da cibernética, herdeiros dos pensadores idealistas do passado em razão de serem personagens respeitados por seu valor de portadores dos avançados conhecimentos científicos de nosso tempo. A auréola granjeada pela fama das realizações práticas dá-lhes o direito de merecer o mesmo respeito em todos os enunciados teóricos que proferem. O público não observa haver aqui um desnível, uma diferença de planos, que retira dos abalizados cibernéticos grande quantidade da competência que pretendessem possuir em campos mais gerais do pensamento e leva a submeter à crítica lógica, cujos fundamentos não nasceram agora, as teorias, e mesmo simples opiniões, de acatados especialistas da nova ciência.

A teoria da história de há muito foi estabelecida em linhas rigorosas e indubitáveis pelo pensamento dialético. Demonstra que são os homens os artífices únicos de sua história e que, como é evidente, fazem-na com o emprego, nas ações que levam a cabo, dos instrumentos disponíveis de operação sobre a realidade e sobre os outros homens, instrumentos existentes em cada época, acrescidos daqueles que vão sendo inventados continuamente pela mediação dos já possuídos para atender a finalidades sociais que se apresentam originalmente. Ora, o instrumento fundamental, aquele que se constitui conaturalmente com a emergência do antropóide humanizado do estado de irracionalidade, é a palavra, transmitida a princípio oralmente e depois graficamente. A palavra funciona como instrumento de ação porque nela o animal em via de desenvolvimento da racionalidade foi depositando, em forma de sinais compendiados, primeiro acústicos depois escritos, portanto socialmente inteligíveis – e a esse fato é que se denomina "doação ou aquisição de sentido lógico" –, o significado das coisas e fatos que o cercam, das experiências vitais de que participava e dos objetos sobre os quais intervinha para modificá-los em seu proveito. Com a introdução de um conteúdo semântico num acontecimento físico que de outro modo não passaria de simples fenômeno sonoro, a palavra tornou-se um instrumento social, porquanto permitia exercer ações a distância sobre outros seres humanos e, por intermédio destes, em regime de cooperação no trabalho, sobre a realidade física. Da atuação coletiva transformadora resultou a descoberta da possibilidade de utilizar os corpos e forças naturais no papel igualmente de instrumentos para atingir as finalidades subjetivamente concebidas. Na perspectiva cultural, exclusivamente aos dispositivos elementares assim construídos foi reservado o título de instrumento, por antonomásia. A palavra elevou-se então à condição de protoinstrumento, aquele que daí em diante co-

mandaria a todos os demais. Com efeito, será a palavra que, já no estágio da cultura letrada, conservará socialmente os conhecimentos que permitirão dar a cada instrumento existente a função de mediação dialética para a elaboração de outros mais perfeitos e rendosos. Mas, se por trás da ferramenta, desde a pederneira para faiscar fogo até o mais complexo computador, está a cultura que a engendrou, por trás desta, por sua vez, está o homem vivo que adquiriu, juntamente com a linguagem, a possibilidade de executar eficazmente o trabalho de modificação da realidade. Ora, nessa modificação é que consiste a história. Um hipotético mundo sem mobilidade e sem alterações não teria história. Logo, são os homens no exercício do trabalho produtivo que modificam a realidade e, por conseguinte, fazem história, porque são compelidos a tanto, uma vez que nisso se resume o curso natural do seu processo vital, agora em regime social, de constituição de si mesmos. Os instrumentos têm o papel exatamente correspondente ao nome a eles dado. São instrumentos, no sentido de funcionarem como mediações voluntariamente criadas pelos entes que deles podem dispor, desde que os inventaram, porque descobriram as propriedades da matéria com que os fizeram, capaz de satisfazer o projeto de realização das finalidades de transformação da realidade, concebidas pela consciência. As máquinas cibernéticas, e essa mesma ciência, definem um salto qualitativo na funcionalidade dos instrumentos, porém não na essência deles. É claro, por conseguinte, não poderem exercer a função de motor da história, pois a condição para que tivessem começado a existir e continuem se desenvolvendo é a história estar em movimento, precisamente para criá-los.

A máquina cibernética, longe de ser o motor da história pela possibilidade do processamento da informação, revela-se, do mesmo modo que os demais instrumentos, movida pela história, representada pelos únicos fatores históricos, os homens, que os inventaram e com eles operam. A informação, mesmo entendida equivocadamente em caráter autônomo, conforme imaginam alguns cibernéticos, claramente não pode ser o motor da história. Se, porém, a compreendermos em sentido existencial e dialético, em seu significado de manifestação do progresso da interferência do homem no curso da transformação da realidade, por ação direta sobre outros homens, ou indireta, pela criação cultural de instrumentos materiais, aí então, sim, poderia ser qualificada de "motor da história". Mas neste caso a expressão mudaria totalmente de sentido, nada teria de comum com o que declara a cibernética oficial, significando simplesmente uma outra maneira de dizer que é o homem o verdadeiro autor da sua história. Quando entretanto nos referimos à ação dos homens uns sobre outros, com a mediação de dispositivos instrumentais, na verdade estamos pintando o

quadro das contradições sociais das formações históricas divididas em classes, e a necessidade que cada indivíduo tem, em seu grupo com determinada posição no conjunto, de entrar em competição inamistosa com os semelhantes, gerando uma situação que impede a grande maioria dos trabalhadores de usufruírem os benefícios da produção comum para a qual todos contribuem. Deste modo, quando os teóricos da cibernética se incumbem de antropomorfizar a figura da "informação" para veicular suas concepções ideológicas, fazem-no com o propósito, à primeira vista inocente e primariamente errôneo, de exaltar ingenuamente as máquinas "pensantes", mas na realidade têm em mira ocultar a participação original e decisiva do trabalhador na criação da história. Com efeito, os membros dos grupos sociais dominantes não podem aceitar esta noção porque ela faz ver que o homem desempenha esse papel pela necessidade de resolver as contradições que o impedem de se desenvolver. Ora, naturalmente serão contados como impedimentos de imediata importância os obstáculos opostos pelos indivíduos ou classes mais bem aquinhoados, em detrimento das imensas maiorias votadas ao trabalho inferior e menos recompensado. A teoria que atribui à informação o papel de agente propulsor da história descreve portanto uma nova versão da figura bíblica do animal expiatório, que, depois de carregado dos pecados dos homens, será expulso para o deserto, deixando limpa e reconfortada a comunidade que, antes de praticar esse rito, tinha a consciência pesada. A culpa dos "males" sociais, segundo tal insidioso modo de entender, não cabe a nenhum homem ou grupo, pois estes em vez de agentes são pacientes, sendo a informação o verdadeiro fator transcendental que a todos domina de maneira incompreensível, insondável, providencial, podendo distribuir, conforme o estado da comunicação, ou outra razão sibilina, o bem ou o mal a quem quiser, em seus secretos desígnios. O homem concreto desaparece, e em lugar dele uma entidade abstrata exerce a missão de divindade suprema. A cibernética, de ciência converte-se em mística, absolvendo a sociedade de quaisquer imperfeições que possua, e tornando irracional e sem justificativa a luta dos que se julgam prejudicados pelo estado de coisas vigente, mas que na verdade demonstram ser apenas pessoas mal informadas, inclusive sobre a causa do seu descontentamento. Ao mesmo tempo, fica patente o caminho da salvação. Cumpre aos injustiçados procurar aquele talismã que deu a fortuna aos bem-aventurados, a informação. A fórmula ética suprema, que o texto bíblico indicava abrir as portas da felicidade, "amai-vos uns aos outros", deve agora ser proclamada, em nome da ciência, nestes novos termos: "Informai-vos uns aos outros".

Por nossa vontade, excluiríamos da assertiva de que o processo social condiciona todas as formas de comunicação apenas os processos biológicos pelos

quais dois indivíduos de sexos distintos transmitem aos descendentes as mensagens contidas nos respectivos códigos genéticos. Contudo, são os próprios "futurólogos" que se incumbem de nos dar maior razão do que desejamos ter, quando, em seus enunciados oraculares, querem levar-nos a crer que chegará o tempo em que o homem interferirá nos genes contidos nos cromossomos da espécie e modelará diretamente o tipo de descendente que desejar ter. Não se discute que, no momento, trata-se de uma peça de ficção científica, mas se algum dia a operação pudesse ser realizada, somente confirmaria o que invariavelmente temos dito, a saber, é a sociedade que dominaria a emissão das mensagens genéticas, pois terão sido a ciência e a cultura possuídas por essa hipotética sociedade futura que irão possibilitar a transmissão voluntária e planejada das informações de geração a geração. É luminosa a ingenuidade da tese exposta pelos príncipes da cibernética, unicamente explicável pelo premente interesse ideológico a que serve de cobertura científica. A concepção correta será fornecida pela teoria dialética da história. Não é possível compreender a sociedade e o processo de variação de suas formas senão pelo estudo dos modos de produção material da vida dos homens por eles mesmos e das relações de convivência modeladas por essa função econômica. Um dos procedimentos operatórios determinados pela atividade econômica produtiva encontra-se justamente na transmissão de informações. Vimos que a noção de informação admite múltiplos significados, conforme o grau de complicação das partes da matéria que entram em relação comunicativa. O estágio mais alto corresponde, evidentemente, à comunicação social, aquela que reflete o pleno exercício da estrutura de organização das ações dos seres humanos entre si. Mas desde quando a evolução da palavra ultrapassa o limiar que separa a matéria inerte e a viva, a informação passa a ser entendida como existente apenas para servir ao propósito de produção da existência do ser vivo.

12. As transformações tecnológicas e a periodização da história

Aqueles que afirmam estar agora a humanidade entrando em nova fase da história porque começa a produzir os bens de que necessita pelo emprego da energia atômica, antes desconhecida, ou pela predominância das máquinas cibernéticas são vítimas de fatal obnubilação, causada pela falta de pensamento dialético. Em primeiro lugar, não são as formas de energia utilizadas nem os mecanismos técnicos que, por si, diretamente, a título de fator causal único, determinam o processo da produção e muito menos estabelecem a periodização

da história. Sem dúvida, as novas formas de utilização das energias naturais desempenham importante papel no processo produtivo, em virtude da maneira pela qual fazem mudar de qualidade a troca de ações com o outro fator decisivo, o sistema de relações sociais. Indiscutivelmente, uma culminante descoberta científica, uma profunda revolução na tecnologia de fabricação de determinado bem ou a realização de qualquer grandiosa obra pública reflete-se na estrutura de relações sociais vigente, abalando-a ou fortalecendo-a. Não há aqui no entanto, entre esses elementos, uma relação causal linear, e sim dialética, razão pela qual a tecnologia por si só, ou qualquer de suas manifestações, não pode corporificar o motor da história. Influi realmente, dentro de limites relativos, nas relações entre os homens, mas estes não somente dispõem de meios para fazer variar de sentido e de força essa influência, podendo freqüentemente anulá-la, mostrando assim que a dominam e de modo algum se acham à mercê dela, como, em última análise, qualquer transformação tecnológica tem por origem a atividade dos homens criadores dela, movida por finalidades que lhe são próprias, condicionadas em grau variável pela trama de correlacionamentos onde se situam. Cabe às máquinas e à técnica o papel de mediação, segundo o tipo de retroação, na ação dos homens uns sobre os outros, conforme as noções anteriormente assinaladas. Por isso, ao se instaurar, com amplitude social, um gênero novo de máquinas, as cibernéticas, "pensantes", a relação entre o homem e o processo produtivo não fica em essência alterada por esse fato, simplesmente porque tal relação não tem caráter extrínseco, não liga por um vínculo externo dois termos isolados um do outro, mas representa a unidade de dois aspectos da atividade vital de um mesmo ser, o animal cuja condição de subsistência reside na produção de sua existência, sendo a fabricação de máquinas, de qualquer espécie, uma das modalidades dessa produção. A cada transformação relevante dos instrumentos de produção ocorrem as naturais modificações no desempenho prático dos processos, o que normalmente tem lugar todas as vezes que o homem realiza notáveis progressos, cognoscitivos ou tecnológicos, na conquista da natureza.

Em segundo lugar, assinalando-se no passado transformações tecnológicas que, pela importância, equivalem às atualmente em curso, temos de admitir ou que a história recomeçou freqüentes vezes, o que banaliza o conceito, ou então o fato tem de ser apreciado com outros critérios de julgamento. É precisamente esta última conclusão a que nos parece justa. Os ensaios de periodização da história, diferentemente apresentados por vários autores em diversas épocas e agora formando objeto de maior interesse desde que se catalogam como "classificação das culturas", sofreram no pensamento da maioria dos exegetas de

um engano fatal. Não tem sido, de ordinário, devidamente praticada, a distinção entre o curso dos acontecimentos exteriores, que tecem a crônica do passado humano, e o dinamismo das forças reais, impulsionadoras dos homens e das sociedades. Considerando o homem independentemente do processo real de onde emerge, e cujas leis são os condicionantes máximos de sua atividade, e, além do mais, desconhecendo a noção essencial de que as finalidades individuais dão origem à aparência psicológica, de simples valor fenomenal, documental, assumidas pelos determinantes das exigências concretas de cada indivíduo em sua posição social, o filósofo da história com freqüência prende-se demasiadamente ao estudo dos fatos exteriores, buscando na diferença de relevância entre eles o fio condutor explicativo. Quando percebe a necessidade de invocar razões profundas para a justificação dos acontecimentos, não costuma ir além da camada psicológica, sempre superficial, contingente e pessoal, deixando de penetrar na verdadeira trama dos fatores condicionantes materiais subjacentes. Daí os ensaios de periodização da história perderem-se na discussão e diferenciação das "civilizações", trabalho sem dúvida meritório e necessário, enquanto coleta de material para a estruturação da correta teoria da história, pois, a menos de invocar uma mística intuição, não se pode chegar à essência de qualquer realidade senão através da análise lógica dialética das formas em que se manifesta. Ora, a essência do processo histórico encontra-se, evidentemente, igual em todas as manifestações ou formas temporais que certo grupo humano assume durante um período de sua existência, na condição de entidade social definida por numerosos traços antropológicos, econômicos e culturais, formas essas que têm sido chamadas uma "civilização". O relato do passado descreve para nós uma sucessão delas, com suficiente precisão de detalhes para reconstruir aos nossos olhos o modo de vida vigente nessas formações sociais desaparecidas. Mas o exame das manifestações exteriores leva-nos a compreender que a essência do processo histórico não consiste no movimento de uma entidade independente, o Espírito, a Razão ou a Cultura, substantivadas e personificadas essas abstrações, mas no fato determinante, comum a todas as formas de convivência humana, que é a necessidade de produzir os bens materiais para a manutenção da vida. Ninguém imaginará, sem dúvida, que ao falar assim estamos caindo na mesma idealização por nós denunciada, passando a Produção a representar o mesmo papel que o Espírito, a Alma ou o Destino das construções filosóficas idealistas. Basta refletir em que o ato de produzir é material, concreto e necessário, porquanto a ele todo grupo social deve a conservação da existência, que é o fato primordial, ao qual se agregam as manifestações culturais de todos os tipos que os homens, em cada época, se mostram capazes de

realizar nos domínios artístico, tecnológico ou do pensamento abstrato. Por isso, a produção representa uma força real que condiciona em última análise o comportamento dos homens e nada tem em comum com as entidades anímicas supostamente criadoras da história. Portanto, todas as ações históricas exteriorizadas, especialmente a criação intelectual e a luta pelo domínio de grupos humanos no seio de uma coletividade, dão-nos a imagem de fatos reais, que importa conhecer, porém sem confundi-las com a realidade interior ao processo objetivo que as condiciona. A essência da história define-se em função do processo da produção social, pelo desenvolvimento dos modos de exercício dos traços existenciais do homem ao longo do tempo, variáveis na aparência, em virtude de um movimento natural acumulativo e expansivo. Um desses traços, segundo dissemos, é a técnica. Por isso, se a história da técnica exprime aspectos decisivos e capazes de assinalar a evolução das relações entre o homem e o mundo, na solução da permanente contradição entre ambos, não pode constituir por si só o determinante interno único suficiente para estabelecer a periodização do movimento temporal da existência. Para que isso acontecesse seria preciso que a técnica, como ser em si ou força autônoma exterior, determinasse a realidade do homem, quando a verdade encontra-se exatamente na proposição contrária. A técnica é sempre mediação. O que cria a história é o confronto do homem com o mundo no ato social do trabalho. Assim, qualquer nova tecnologia, qualquer original aproveitamento de poderosas forças naturais unicamente atua como fator histórico e em certos casos permite a superficial divisão tradicional das civilizações de acordo com os materiais de que se valiam para operar o trabalho social, porque atrás desse fato meramente tecnológico o que efetivamente está contido é o desenrolar global da realidade do homem em correlação com a natureza. Nunca as inovações tecnológicas isoladas, ao ocorrerem, submetem o homem à sua influência a ponto de definirem períodos qualitativamente distintos da existência humana. Sempre houve quedas d'água, mas o aproveitamento delas para a produção de energia elétrica não significou a submissão do homem à nova potência de que passou a dispor, e sim exatamente o oposto, a queda d'água é que passou a submeter-se ao homem quando a racionalização do conhecimento da natureza, em curso na consciência, possibilitou a utilização, para fins humanos, daquela fonte natural de energia.

Poderia parecer uma objeção ao ponto de vista aqui exposto o fato de ser universalmente aceita a divisão da história, em seus primórdios arqueológicos e nos períodos iniciais de que temos documentos escritos, de acordo com os tipos de instrumentos usados pelos mais antigos exemplares da espécie, na longa fase que vai da hominização incipiente às civilizações urbanas estruturadas.

A história apresenta-se classicamente distribuída em Idades, as da pedra lascada, da pedra polida, do bronze, do ferro e depois, em conformidade com novas extensões da mesma atitude conceptual, as fases de emprego da eletricidade e agora da energia atômica. Poderia ver-se nessa conceituação a prova de que a periodização da história se faz segundo os tipos de instrumentos e as formas de energia socialmente adotadas ao longo da evolução da humanidade, ponto de vista que seria alegado contra nossa exposição anterior. Contudo, uma argumentação assim ignoraria a distinção, que defendemos, entre o processo histórico na exterioridade e na essência. Não ocorrerá a ninguém denunciar, julgando-a inaceitável, a divisão clássica, aplicável às modalidades antigas de produção, ou mesmo a extensões atuais. Mas nunca nos passou pela cabeça dizer que a invenção de novos maquinismos, o recurso a novas fontes de energia e as criações tecnológicas em geral não fossem fatos que podem legitimamente ser utilizados no papel dos marcos divisórios no curso superficial, descritivo dos acontecimentos. Esta divisão parece tanto mais razoável quanto esse curso manifesta-se por um de seus aspectos característicos, a descontinuidade. Neste sentido as criações tecnológicas servem de indicadores dos saltos qualitativos ocorridos no processo geral, mas limitam-se tão-somente a um dos aspectos do processo, aquele que podemos imediatamente perceber pela documentação arqueológica ou pelos relatos escritos. Mas sabemos que dialeticamente a este aspecto se conjuga um outro, oposto, o da continuidade. Não devemos esquecer que o primeiro representa o lado externo, as manifestações visíveis de uma realidade profunda, e que há um outro, imanente, contínuo, encontrando os dois a síntese dialética que os unifica no movimento universal de criação da existência humana pelo homem. Essa criação realiza-se graças às sucessivas soluções descobertas pelo ser humano para a contradição fundamental que lhe é imposta pela natureza, a de ter de retirar do desconhecimento do mundo os bens, primordialmente os alimentos, o abrigo, a defesa, com os quais produz e conserva a existência. Deste modo, enquanto as soluções, ou seja, as realizações tecnológicas são descontínuas, o problema, a obtenção da existência em progressiva melhoria, tem caráter contínuo. Não cessará jamais, pois a espécie biologicamente não pode ter por projeto consciente sua extinção total.

Estando nosso interesse centralizado principalmente neste lado do tema, dizemos ser insuficiente, pois não abrange a totalidade do fenômeno, essência e aparência, a periodização dos tempos por meio das mudanças nos procedimentos tecnológicos da produção. Realmente assim é porque tal atitude significaria descolar este aspecto do outro, existencial, profundo, essencial, aquele que revela a continuidade da produção material da existência pelo homem. Sem

dúvida, o ser racional, justamente porque conquistou esta qualidade eminente, apela para o uso de tecnologias que fortificam sua ação sobre a natureza, sendo sempre modalidades originais e mais perfeitas de resolução das contradições encontradas no caminho da espécie, no desenvolvimento temporal, em sua história. Por isso a verdadeira periodização da história não pode ser inteligivelmente feita pela exclusiva descrição dos instrumentos ou das formas de energia utilizados na produção de bens sociais, mas envolve o conceito geral de produção da existência, de que as modalidades históricas exibem apenas os meios variáveis disponíveis. Ora, no conceito de produção da existência está implicada outra noção, esta essencial, a de que o homem sempre se produz a si mesmo em algum regime social. Deste ponto de vista, a diferenciação entre os instrumentos, as máquinas e as energias em jogo assume significado externo, refere-se a agentes inertes sucessivamente superados, os quais em sua noção própria não precisam invocar o sistema de convivência produtiva em que são postos a operar. São por isso os elementos secundários; os modos sociais de produção da existência, os regimes sociais, é que são o elemento primário. O machado de pedra, o de bronze ou o de ferro só dividem superficial e esquematicamente o curso da história, pelas variações de rendimento que cada tipo fornecia, enquanto na verdade não determinavam nenhuma divisão essencial, pois sabemos terem sido usados pela mesma espécie social de ser humano, o escravo. Mas a condição de escravo resulta do sistema social coletivo de produção e mostra exatamente sua significação primordial e decisiva porque figura nas três etapas tecnológicas mencionadas. Logo, a condição de escravo representa o fundamento, o primário, enquanto o instrumento, a técnica com que trabalhava, consubstancia o secundário. Portanto, só a primeira noção permite segmentar realmente a história. A situação de escravo define uma fase histórica, uma formação de relações sociais produtivas, destacada por limites e caracteres inconfundíveis. Tratando-se de um modo de ser não de instrumentos mas do homem, a saber, não dos meios mas do sujeito, será esse critério o único capaz de estabelecer veridicamente a diferenciação das fases históricas. O regime de produção, sendo fato humano e não tecnológico, unifica os dois aspectos a que nos referimos. Esse regime, também ele isoladamente varia, é descontínuo, mas sendo subjacente à descontinuidade das técnicas, de muito mais rápida e superficial variação, funciona com o valor de um contínuo em face de outro aspecto. Além disso representa, com significação imensamente mais próxima, a essência geral do processo, essa sim, permanentemente ininterrupta e invariável, a exigência de o homem produzir a existência. Se o sistema social da produção não apresentasse formas particulares distintas, não serviria de critério para a periodização

da história. Com efeito, a produção tem de ser sempre realizada com meios definidos de operação sobre os corpos e forças naturais, e ao mesmo tempo repousa num sistema de relações entre os homens, que pelo trabalho satisfazem a necessidade comum de sustentar a vida. Os instrumentos, em si, não têm história. Por isso não a podem dar a ninguém. Quem a tem é o homem produtor, que historiciza o instrumento, a máquina, pelo fato de inventá-los em determinado momento, usando o conjunto de conhecimentos que possui numa data definida da duração da espécie, e de introduzi-los entre os objetos do mundo cultural.

A dialética da unidade dos aspectos contrários ensina-nos ser legítimo tanto afirmar a continuidade quanto a descontinuidade da história, desde que se veja em cada qual desses conceitos a presença e a verdade do outro. Mas o raciocínio dialético nunca deverá ser confundido com o estabelecimento mecânico, exterior e iterativo de simetrias ou de complementaridades formais no jogo dos conceitos, apenas postos em contato, mas não pensados efetivamente no seu correlacionamento. Encontramos aqui um ponto cuja compreensão tem decisiva importância interna. Contudo, nele pode se esconder um erro, freqüente mesmo em pensadores dialéticos que não mantenham rigorosa vigilância sobre si mesmos. A simetria mostra-se apenas visível para quem se detém no exame formal do problema, porque então parece à primeira vista que um contrário remete, igual e indiferentemente, ao outro. Ao exame dialético, sempre o aspecto que reflete, direta e imediatamente, a essência do processo material da realidade tem predominância, desfazendo assim qualquer equilíbrio formal, sem com isso ocultar ou excluir a presença do outro aspecto. Na questão agora discutida as transformações serão consideradas contínuas se apreciadas enquanto processo realmente incessante e ininterrupto de acumulação de conhecimentos pela humanidade. Nesta perspectiva, os chamados cortes da história, por motivo das grandes revoluções tecnológicas, fundados no desenrolar visível do processo, expõem julgamentos exteriores, porque essas transições não quebram o curso do desenvolvimento, antes entrosam as partes supostas destacadas. De outro lado, porém, precisa-se igualmente acentuar a descontinuidade, se meditarmos em que os acontecimentos assinaladores desses momentos cruciais são relativamente raros e resultam sempre da introdução de um conhecimento novo ou de uma iniciativa imprevisível, pela ação de homens excepcionais. Dão ao processo histórico a aparência de desmembramento da continuidade. Mas, não devemos ignorar que a descontinuidade na invenção das técnicas traduz o modo pelo qual se manifesta a continuidade da acumulação cultural. Em primeiro plano isso acontece nos homens empenhados na investigação da natureza, embora na verdade essa mesma acumulação tenha de ser referida, em últi-

ma análise, não a eles mas à sociedade a que pertencem. Portanto, uma estupenda realização tecnológica que aflora na qualidade de obra de um gênio individual, ou seja, aparece sob a forma de descontinuidade, revela-se ao mesmo tempo como resultado da acumulação contínua do conhecimento, no verdadeiro sujeito histórico, a sociedade, sem a qual não poderia produzir-se o efeito espetacular da criação intelectual individual.

A aparente simetria repousa sobre um equívoco de caráter formal: o conceito de processo histórico não chega a ser compreendido na essência, o que acontece quando não é apreciado segundo a categoria dialética de totalidade. Se, ao contrário, pensarmos de acordo com a lógica do processo total distinguiremos a parte pertencente à aparência e os aspectos distintivos da essência. E saberemos que, em virtude de outra lei dialética geral da realidade, as variações quantitativas terminam por manifestar-se em transformações qualitativas. Na aparência, a um estudioso impressionista talvez seja fácil assinalar "recomeços" da história, fazendo-os coincidir ou com acontecimentos políticos de excepcional retumbância, a queda dos grandes impérios, o surgimento de novas religiões, as guerras "mundiais", no sentido em que para a época se justificava este adjetivo, ou com realizações tecnológicas imponentes, profundas reviravoltas nas idéias científicas ou a descoberta de imprevisíveis e poderosíssimas fontes de energia, que dotam a humanidade de poderes tão formidáveis que a distinguem dos estágios anteriores. A apreciação da grandiosidade de um fato histórico, no campo político, cultural, ideológico, econômico, artístico ou científico, mantém-se sempre um julgamento individual subjetivo, presidido por inevitáveis condicionamentos, os *idola* baconianos, as condições da realidade material da vida que afetam a situação existencial de cada homem. O historiador não deixa de ser primeiramente um indivíduo social definido, antes de exercer sua particular atividade cultural. Não está isento dos condicionamentos que incidem sobre todos os membros da comunidade, e, até mais do que os outros, sofre as influências nocivas das pressões indesejáveis, porquanto sua mesma profissão o torna foco predileto de concentração de interesses ideológicos, que atuam no sentido de moldar os julgamentos que, de ofício, lhe compete proferir. Se não estiver devidamente preparado pela posse da consciência crítica, será vítima frágil das ingenuidades culturais, de que se converte ao mesmo tempo em agente propagador e responsável. Se não for capaz de relativizar os objetos que profissionalmente manipula, os fatos, documentos e julgamentos anteriores de congêneres, referentes ao passado remoto ou à própria época em que vive, será levado a emitir enunciados falsos ou, com maior freqüência, ingênuos, sem se livrar seguramente do mais pernicioso de todos os preconceitos, a visão me-

tropolitana e hemerocêntrica da história. Assim, para dar um exemplo corrente, transmite com plena inocência conceitos tais como o de "guerra mundial" porque os aceita sem discernimento crítico. Não percebe que essa noção é relativa ao conjunto dos acontecimentos da época e que corresponde a uma nomenclatura local, ligada a uma perspectiva centrada em determinada área habitada por particulares grupos humanos. Numerosas guerras "mundiais" para outros povos, as repetidas lutas do povo chinês contra o império mongol, por exemplo, não foram "mundiais" para o historiador situado no palco europeu. O mesmo se dá com a atual guerra do Vietnã, que, com plena razão, deve ser chamada mundial, não pela extensão da área do conflito, mas pelas influências de toda ordem que exerce sobre a totalidade dos acontecimentos de nosso tempo.

A forma ingênua de julgamento consiste em contentar-se com a captação exterior da história, do mesmo modo, aliás, que de qualquer outro processo objetivo. Mas quando procuramos a essência deparamo-nos com diferente aspecto. Nunca cessa o movimento de criação de idéias, de acumulação de conhecimentos a cada dia arrancados ao ignoto da natureza, e há fatos humanos de toda espécie, políticos, econômicos, culturais, ideológicos, que se estão ininterruptamente produzindo e amontoando até ocasionar o desequilíbrio do monte. Nesse momento ocorre a transmudação das circunstâncias, descrita como início de nova era, e a história parece haver virado uma página. Se o historiador permanece ligado às aparências, nada o impede de escolher uma conveniente periodização da narrativa, aquela que lhe parece ressaltar o acontecimento político, econômico ou científico que mais diretamente o impressiona ou ocupa lugar apropriado na concepção concorde com seus interesses ideológicos. Desse fundamento conceptual incorreto ou suspeito procedem os juízos admirativos que atribuem a um grande acontecimento o mérito de marcar um reinício da história. O pensamento ingênuo não percebe a relatividade desta afirmação, por numerosas vezes aplicada, ao sabor das impressões dos estudiosos, ao colapso de vários impérios antigos, à queda de Constantinopla, à descoberta da América e a muitos outros acontecimentos culminantes, que agora, de longe, sabemos estar contidos no curso natural do processo social. As tecnologias modernas, em particular a exploração do átomo, a conquista do espaço cósmico e a fabricação dos engenhos cibernéticos, interpretadas com o sentido de eventos excepcionais, sobretudo porque um dos traços típicos da mentalidade ingênua reside na incapacidade de compreender o que há de antigo na qualificação de "moderno", prestam-se a desempenhar, sendo a impressão predominante em nosso tempo, o papel de marcos divisórios, definidores de recomeços da história. A interpretação coerente de salto qualitativo no progresso da história só po-

de ser evidentemente aquela que obedece a rigoroso critério dialético. Alcançamo-lo pela consideração do verdadeiro fator propulsivo da história, encontrado nos modos sociais de produção da existência do homem e nas lutas que, com o auxílio de mediações representadas pelas técnicas e máquinas, vê-se obrigado a travar para disputar com os semelhantes o acesso aos bens necessários e legitimamente desejáveis, desigualmente distribuídos por motivo das estruturas sociais desumanas. Um rio deflui tranqüilamente em virtude da inclinação suave do leito, mas de repente apresenta um curso perturbado, remoinhos ou mesmo se precipita em cataratas, não porque tenha havido algum fenômeno absolutamente novo nas profundezas, mas simplesmente porque se acentuou, em uma variação quantitativa súbita, o mesmo fator que o fazia correr, isto é, o declive do fundo. Esta imagem pode servir para nos fazer compreender o que se passa na história.

Seja-nos lícito intercalar aqui, resumidamente, algumas reflexões sobre a relação entre o conceito de tempo e o de história. Como é evidente, o parâmetro fundamental da história é o tempo. Até aqui, porém, não se reconheceu que esta frase contém uma dualidade de sentidos. O tempo é a medida da história no sentido em que define a posição dos acontecimentos numa sucessão, e outros conceitos afins, como os de simultaneidade, distância, intervalo, repetição, etc. Parece, portanto, que a noção de tempo em relação à história é intuitiva e se acha fixada de uma vez para sempre. Assim pensa a mentalidade formal. Há porém um segundo modo de conceber, o dialético. Nesta perspectiva, o tempo se constitui como conceito pela sucessão dos esforços que a razão humana tem despendido nos diversos sistemas filosóficos e, na época moderna, nas teorias físicas, para definir o conceito de tempo, chegando, na correta compreensão filosófica, a entender que é uma das formas fundamentais objetivas de existência da matéria, tal como o espaço. Assim sendo, dialeticamente existe um outro conceito do tempo, que é o contrário daquele vulgarmente empregado pelos historiadores profissionais na composição de suas narrativas. O conceito do tempo tem também sua história particular. E como em cada época é a conceituação dominante no momento que se utiliza para compreender o curso da história, chega-se à conclusão dialética de que o tempo da história é a história do tempo. A concepção do tempo habitualmente empregada pelos cronistas inclui-se entre os produtos culturais da história. Faz parte dos resultados da pesquisa da realidade pela inteligência humana. Torna-se preciso introduzir, na concepção da história, este aspecto dialético essencial do conceito de tempo, do contrário cairemos na contradição e na ininteligibilidade de pretender construir um curso de acontecimentos que, por essência, é dialético, tomando por funda-

mento e medida um conceito de caráter formal. É manifesto que nestas condições nenhuma teoria dialética da história poderá constituir-se de modo suficientemente dialetizado. Faltará, para que se dialetize totalmente a história, retirando-se dela o último resquício de pensamento formal, dialetizar o próprio tempo, incorporando-o, na qualidade de elemento cognoscitivo também histórico, à história geral dos acontecimentos humanos e da perspectiva humana sobre os fenômenos da natureza, mesmo os que precederam o surgimento da consciência. Compete à história geral dividir em fases ou fatos distinguíveis entre si a sucessão contínua do processo da realidade. A consciência não cria a sucessão dos acontecimentos, aquilo em que consiste a temporalidade, que é um aspecto da objetividade do mundo material, independente do pensamento. Simplesmente, a consciência vê como história a sucessão dos fatos e processos materiais, e portanto, com este modo de refletir a realidade, historiciza o tempo.

13. O conceito de programação e as significações ingênuas que lhe são atribuídas

Em terceiro lugar, mesmo acreditando-se que a história entra agora em nova era por efeito da introdução do trabalho automatizado ou do funcionamento dos cérebros eletrônicos, ainda assim não se pode deixar de mostrar a continuidade subjacente a essas transformações tecnológicas, quando refletimos no significado do conceito que mais caro é aos defensores da concepção behaviorista em cibernética, o de programação. Aos olhos dos pensadores ingênuos, o que atualmente entendem por programação, em qualquer aspecto da atividade humana, significa um fato inédito, que por isso marca um novo período na evolução da condição humana. Apenas em nossos dias, dizem, o homem compreendeu a necessidade de planejar conscientemente a existência e para tanto inventou as máquinas calculadoras e previsoras que lhe facilitem a execução dessa tarefa. O essencial problema do homem, segundo julgam, é a qualidade do futuro, sendo preciso fazer tudo quanto for possível para configurá-lo de acordo com nossos desejos. Não parece necessário indicar que tão pueril preocupação traz implícita a noção de que até agora a história esteve abandonada a si mesma. Só de aqui em diante, pelo planejamento em todos os setores, será racionalizada. É de tal importância a mudança de atitude em face do futuro, que a humanidade procura atualmente torná-lo o menos incerto possível, mediante o comando dos acontecimentos presentes, que levarão a resultados distantes desde já conhecidos e desejados. A rigor, o que se procura é anular o fu-

turo, ou seja, encerrar a história, fazendo-o um presente por vir, que está sendo preparado hoje. Essa intenção, que unicamente poderia lograr êxito prático se as máquinas cibernéticas fossem o que delas se diz e produzissem o que delas se espera, passa a ser entendida como a suprema realização da racionalidade na história, porque findará definitivamente o reino do imprevisível, do acaso, substituído pelo planejamento inexorável, que significa uma nova idade humana, a da razão, manifestada em todos os aspectos da vida.

Não há necessidade de grande esforço para se compreender a infantilidade dessa mística esperança, impossível de se concretizar pelo simples fato de contradizer a essência da consciência humana, por definição permanentemente autora do projeto de si, com a liberdade de estabelecer finalidades relativas à situação de cada momento, situação essa que resulta da materialização das finalidades dos projetos anteriores. Sendo invariável esta condição, porque exprime o modo de ser constitutivo da realidade do homem, temos de admitir que a humanidade sempre viveu no reino da razão, ou então que este é um conceito utópico e irracional. A compreensão da dialética crítica confirma o primeiro ramo da alternativa, mostrando que a razão, embora distintiva do ser da consciência humana, possui caráter estático, mas forma um processo identificado com o da mesma humanização do homem, processo real, portanto pendente de condições objetivas, materiais, sociais e não efetuado no puro plano das idéias. Por fim, falta dizer ainda que, mesmo na hipótese de se aceitar a miragem apocalíptica de um futuro pré-fabricado, a chamada programação dos tempos vindouros por métodos cibernéticos nunca seria o instrumento que o realizaria. A programação é um ato praticado no presente, por conseguinte ligado aos conhecimentos atualmente existentes, e sua gradativa realização introduz variações entre os elementos da realidade que, por serem em número infinito, não podem estar contidas em nenhum projeto atual. Neste sentido queremos acentuar que a programação, caso se cumpra, converte-se em fator perturbador dela mesma, tornando a que foi feita em certo momento continuamente inadequada, segundo uma margem variável de inexatidão. Por isso, em todos os campos da existência a programação representa uma atividade legítima, um útil instrumento de direção social, reduz em alguma medida a causalidade de certo número de acontecimentos, sempre nociva ao estabelecimento de melhores situações humanas, mas não a pode anular, em virtude do fato acima apontado, a retroação dos efeitos do programa sobre o projeto que permite prevê-los e os desencadeia. A cibernética presta um serviço ao desenvolvimento da razão em sua expansão objetiva, da qual, aliás, não passa de um resultado, procurando oferecer instrumentos para a confirmação do futuro, que não depen-

de do curso ideal das representações mas de um condicionamento social, apenas em parte, e mesmo assim de modo inseguro, previsível no tempo. A cibernética não pode eliminar da essência do homem um traço de sua constituição, a imprevisibilidade imanente das criações racionais. A razão progride continuamente na história e sempre decorreu do projeto de existência que o homem elabora na existência individual, mas em função da realidade social. A novidade que a cibernética traz consiste no emprego de máquinas de processamento mais rápido, seguro e numeroso de informações, o que permite levar em conta, com intuito de moldá-las, um número maior de condições do futuro. Mas seria uma ingenuidade palmar crer que exclusivamente em nosso tempo, depois dos computadores, a humanidade começou a planejar a existência. Essa atividade sempre se realizou normalmente em todas as sociedades desde a aurora da hominização, porque faz parte da realidade do homem. Os grupos humanos progrediram justamente porque programaram, com os meios intelectuais ao seu alcance, em cada instante da história o futuro que desejavam ter. Quando um déspota das civilizações orientais antigas decretava uma guerra que modificaria as perspectivas de existência de seu povo inteiro, não só não estava praticando um ato de vontade individual, o que seria inconcebível, mas obedecia à determinação do conjunto de fatores materiais e subjetivos que pertenciam à situação social e se concentravam no indivíduo detentor do poder, segundo o tipo de estrutura de convivência em vigor na época. Empregava na previsão, na programação do futuro, os conhecimentos, os dados das ciências de que dispunha, oferecidos por sua assessoria governamental, entre estes contando-se as pesquisas científicas da época, as observações dos astrólogos ou os rituais dos arúspices, que utilizavam a hepatoscopia na mesma função em que hoje se utilizam os protocolos dos computadores. Nenhuma sociedade deixou de programar seu destino. O fígado das vítimas sacrificiais era o análogo dos atuais dispositivos cibernéticos de que então dispunham os videntes, os planejadores das antigas civilizações. Se agora as sociedades modernas empregam as autênticas máquinas calculadoras, a substituição significa evidentemente imensurável progresso da razão, mas não exaure a margem de probabilidade. A razão retraça um progresso sem fim, e toda programação somente merece respeito enquanto realização científica justamente porque remete ao próximo programa, mais aperfeiçoado que o anterior, porque nele estará contido um número maior de dados racionais. O processo não terá fim, mostrando que o racionalismo dialético coincide com o progresso indefinido da razão, jamais esgotada no esforço de dominar a natureza e a sociedade.

Antecipemos, porém, para não deixar sem a correta trilha de pensamento o exame do problema, que a verdadeira unidade do processo histórico de avan-

ço da racionalidade funda-se na ação do homem, o único agente possível de todo acontecer tecnológico. A máquina não poderia jamais produzir o desenvolvimento da razão, da qual é efeito e serva. A tecnologia, sendo sempre um fato social, repousa sobre a realidade do homem, que não só a concebe, executa e usa, mas a transforma em mediações para as suas finalidades, que explicita nas circunstâncias oferecidas pelos sistemas de relações sociais vigentes. Os momentos revolucionários, que efetivamente periodizam a história, são obra dos homens, embora influenciados pelas modificações tecnológicas de que eles próprios são os autores se estas, por efeito de retorno, afetam em profundidade as condições materiais da produção dos bens indispensáveis. A unidade entre os aspectos opostos das revoluções tecnológicas, entre continuidade e descontinuidade, funda-se em última instância no ser racional e na prática social dos homens, nos quais o processo das transformações da realidade assume a característica da subjetividade.

O contínuo e o descontínuo são aspectos opostos, identificados numa unidade superior em que se apresentam objetivamente os elementos constitutivos da realidade. A época em que se discutia quem tinha razão, se o físico que, com base na experiência, concebia a luz como um fenômeno de emissão contínua, ou o colega que, igualmente com base em experiências indubitáveis, optava pela teoria da descontinuidade, encerrou-se com a descoberta da validade simultânea dos dois conceitos, quando aplicados a um fóton de energia radiante. Este apresenta-se ao mesmo tempo, porém não nas mesmas circunstâncias, com a qualidade de oscilação ondulatória, demonstrada pelos efeitos de interferência, e com o caráter de partícula discreta, comprovada pela difração de um feixe luminoso na travessia de um cristal. A oposição conceptual mostrou ser de origem formal, e nesse plano evidentemente irredutível. Mas, sendo a física, enquanto ciência do mundo real, um processo cultural em cujas etapas se refletem os momentos sucessivos de seu indefinido progresso histórico, a comprovação de que o mesmo objeto material, o fóton, existe e se deixa conceber sob dois aspectos antagônicos vem indicar que a penetração em planos mais profundos do conhecimento de um ser, por efeito da pesquisa científica, revela a unidade daquilo que a uma visão superficial se desdobra em noções contrárias. Este exemplo, agora trivial, mas típico, repete-se incessantemente no curso de todas as teorias explicativas da realidade. Quando a ciência esbarra numa dicotomia conceptual no momento irredutível, deve-se ver nessa ocorrência o sinal de não ter sido ainda atingido um plano cognoscitivo de profundidade suficiente para unificar os opostos oferecidos pela experiência sensorial direta ou pela pesquisa científica, utilizando os meios mais eficazes e poderosos de ob-

servação e captação indireta de fenômenos e dados reais. Os aspectos contrários surgidos em algum campo da experiência ou da racionalização abstrata dos elementos fornecidos pela atividade perceptiva, conforme exemplifica o caso do par continuidade-descontinuidade, devem ser entendidos como aspectos de uma unidade profunda e essencial, que o movimento do processo identifica. Para a experiência na escala das impressões correntes, necessárias para o exercício das operações humanas cotidianas, o processo objetivo real não oferece à percepção sensível formas em que se observe a unificação dos contrários. No que se refere às finalidades da vida corrente, aos modos de atuação habitual do homem ao meio, os múltiplos aspectos do ser são captados sempre com o conceito de singularidade, opondo as qualidades de um às de outros ou distinguindo no mesmo objeto propriedades na aparência contrárias.

No curso da pesquisa científica, quando o estudioso preparado pela compreensão lógica dialética se depara com essa situação, deve ver nela o sinal de estar movendo-se num plano de relativa superficialidade, motivo pelo qual nesse nível de análise vigoram contrariedades ainda não superadas por uma apreensão unificadora. O fato deve servir de indício para conduzir o pesquisador a procurar, mesmo não podendo estabelecê-la de imediato, por falta de instrumentos conceptuais ou técnicos, a unidade seguramente existente sob a diversidade das manifestações. A distribuição corrente do mundo em objetos singulares, que justificou o princípio formal chamado de "identidade", porque previamente supõe a atitude empirista de subtrair os seres ao curso da história, que mostraria as razões da multiplicidade no próprio fundamento unitário, perde sentido quando compreendemos a unidade do movimento da matéria, cujas leis determinam e explicam simultaneamente a presença dos entes distintos e de suas qualidades percebidas em pares de opostos. No movimento da realidade objetiva, e igualmente, por força do seu caráter reflexo na consciência, também no movimento das idéias e representações subjetivas das coisas, o que aparece como ser e o aspecto de ausência, de negação de falta se relativizam, e se unificam, sendo esta a expressão mais geral da oposição lógica e concreta, percebida ou pensada. O que unifica os modos opostos do real é o movimento universal da matéria, que os engendra, sustenta e destrói. O pesquisador, ou o estudioso de uma ciência, por exemplo a cibernética, está obrigado a proceder segundo essa ambigüidade, que somente parecerá errônea ao pensamento formal, de ter de admitir ora a predominância de um aspecto ou qualidade de um objeto real, ora a do oposto. A dialética coordena tal duplicidade e a justifica em seu valor de procedimento metodológico correto, que não deve ser, nem por sombra, equiparado ao relativismo metafísico. Representa a negação deste,

porquanto afirma o caráter absoluto do processo total do movimento da realidade no qual se fundamenta definitivamente a verdade do conhecimento de todos os seus aspectos.

A presença do homem no papel de agente da experiência e portador da subjetividade introduz fatores novos, tais como a finalidade e a mediação, inexistentes no curso inconsciente da natureza, dando assim à história, resultante da permanente transformação da realidade, oportunidade para evidenciar as leis dialéticas sociais que não ocorriam nas condições do processo chamado simplesmente natural, o do mundo físico e o do mundo biológico, nas manifestações pré-humanas. A comparação do homem, em particular do funcionamento do sistema nervoso de relações, com as máquinas cibernéticas tem por argumento lógico mais convincente a noção de "programação". O mero emprego do termo, aparentemente inócuo, destina-se a insinuar a concepção, já então ideológica, do parentesco entre ambas as espécies de "máquinas", facilitando os comentários ingênuos, mas interesseiros, subseqüentes. O essencial reside na afirmação de que ambas as estruturas desenvolvem ações em série, ordenadas segundo modelos prefixados, porém contendo na condição de parte da mesma programação a possibilidade de os efeitos parcelados, ou o efeito total, reverterem aos centros estruturais que os produzem e modificarem a programação oriunda destes, dando origem a resultados diferentes, melhorados ou mais complexos. Assim, o conceito de programação desempenha simultaneamente papel máximo na teoria abstrata da cibernética e na prática da construção de engenhos, especialmente os destinados à simulação de atividades humanas, mas serve igualmente para fundamentar a analogia entre o caso biológico e o mecânico ou elétrico. Ora, o emprego desse conceito sem as devidas reservas e os esclarecimentos críticos exigidos torna-se indevido e tende a gerar confusões teóricas, conforme de fato acontece e está documentado no entendimento equivocado de numerosos estudiosos do assunto. Precisamos dizer uma vez mais que a porta de entrada para a compreensão global da cibernética situa-se na distinção entre organismos cibernéticos por natureza e os que o são por construção. Essa diferença capital repousa exatamente no papel daquilo que virá a ser chamado "programação" num caso e noutro, e na importância dada a essa noção na interpretação e no desenvolvimento lógico da nova ciência. Na acepção corrente do conceito, não submetida ao rigor da análise dialética, ouve-se comumente dizer que tanto no animal quanto no homem existe programação. Mas ressalta imediatamente, à mais elementar inspeção lógica, que a afirmação da existência da programação não pode ser feita no mesmo sentido em ambos os casos. Com efeito, desde a primeira aproximação, faz-se sentir uma di-

ferença resplandecente: enquanto a natureza entrega ao animal uma programação pronta, completa e definitiva, entrega ao homem apenas a capacidade de programar-se a si mesmo.

Sendo nosso único interesse a compreensão dos aspectos gerais da cibernética, a questão que imediatamente se põe consiste em saber se o caso da máquina automática coincide com o primeiro ou com o segundo desses dois tipos de programação. Convém observar antes de tudo que os cibernéticos, ocupados exclusivamente com o estudo da programação nas máquinas, aceitam o tema, dele fazendo o início de suas análises teóricas, classificações e projetos de construção de computadores, sem cogitar de discutir primeiro o significado lógico formal do conceito de "programação" nos seres que possuem naturalmente esse processo de solução de tarefas que lhes são impostos, os seres vivos, entre os quais se destaca, por aspectos especiais, a propósito deste problema, o comportamento do organismo humano, se o quisermos incluir entre os dispositivos dotados de direção programada. Mas, segundo temos dito, o homem, por definição, é o animal que se programa a si mesmo. Julgamos, portanto, que o correto procedimento metodológico será aquele que empreende o exame da noção de programa em maquinaria, à luz da prévia compreensão, mais ampla, dos programas executados pelos seres que os possuem por natureza. Em sentido lato, programa significa toda indicação de atos, racionalmente concatenados, a executar para se chegar à solução de uma tarefa. Em biologia humana a noção de tarefa possui terminologicamente maior extensão que a de problema, porquanto envolve as sucessivas confrontações da capacidade operatória do homem com as contradições vitais a ele antepostas. Quando já é conhecida a maneira de proceder para solucionar as resistências à obtenção de um resultado, a tarefa consiste na repetição de atos eficazes por comprovação. Mas se a resistência ao projeto da consciência tem o caráter de uma oposição ainda não superada, contém a noção de incógnita, torna-se preferível empregar o termo "problema", para designar uma tarefa de execução, no momento, incerta e não sabida. A qualidade fundamental da consciência de viver em regime de constante superação das contradições opostas às suas finalidades conduz a regularizar, tornando-a uma função normal dos órgãos de pensamento, essa atitude de solucionar tarefas e particularmente problemas, quer mediante a repetição de procedimentos eficientes, quer pela imaginação de outros, que se espera sejam eficazes. A realização de uma tarefa exige a reunião dos atos sucessivos nos quais se desdobra, ou porque estes sejam conhecidos, faltando apenas concatená-los, ou porque se concebe antecipadamente a série de operações julgadas capazes de conduzir ao resultado esperado. Num caso e noutro, o pensamento es-

tabelece um algoritmo, uma sucessão de operações definidas, que se apresentam com o significado de programa. Constituído este, qualquer que seja a tarefa a resolver, abstrata ou material, organiza-se a reunião dos dispositivos para executar as operações planejadas, uns sendo atos propriamente mentais, outros atos mecânicos que modelam materialmente, projetando-as no mundo objetivo, as propriedades lógicas das ligações formais reconhecidas ou concebidas entre as idéias. O programa adquire então o significado de instrumento para dirigir os atos intelectuais que conduzem a um resultado seguramente capaz de ser obtido por essa série de ações. Tal é o modelo ou diagrama das operações mecânicas ou físicas que as máquinas realizarão. Neste caso, a máquina constitui o próprio programa materializado, funcionando com o caráter de variadas formas de movimento da matéria, por exemplo, o deslocamento de peças ou objetos, cartões perfurados ou uma fita magnética ou ainda pelo fluxo da corrente elétrica.

A construção de uma programação para a máquina é obra do operador que a utiliza, mas depende da programação original, a protoprogramação, que consiste na primitiva construção da máquina para a execução de determinados tipos de programas. O operador empírico e meramente executivo de um programa está assim na dependência de outro programador, que foi o projetista da máquina e seu construtor. Este dá ao engenho as possibilidades que terá e ao mesmo tempo assinala-lhe os limites dentro dos quais pode ser eficaz. Na forma acima expressa, a mais simples de todas, a máquina cibernética representa uma mediação única entre dois agentes operadores, o construtor e o usuário do engenho, que nele irá programar a solução dos problemas que no momento lhe interessam, permitida pelo funcionamento do aparelho. Nada obriga, porém, a ser tão simples assim a relação mencionada. Pode complicar-se com a intervenção de novas mediações, além da primeira, e de mediações entre mediações, até o ponto de dar ao computador qualidades operatórias chamadas impropriamente "criadoras", no sentido de facultar a resolução de problemas não previstos pelos construtores e suscitados pelos resultados que a primeira programação ou as seguintes vão obtendo. Neste caso, supõe-se que a máquina modifica a programação inicial, de que foi carregada, e funciona com o caráter de autoprogramadora. No linguajar dos especialistas fala-se então em "máquinas adaptativas", cujo verdadeiro significado é entretanto completamente diferente do que lhes atribuem os cibernéticos que as manipulam na tarefa de praticar jogos, "aprendendo" a vencer opositores humanos. A compreensão dialética, ao analisar logicamente uma ocorrência desse gênero, evitará no pensador o deslize nas concepções impressionistas e, na verdade, fantasistas, levando até

a falar na capacidade de a máquina se corrigir ou reformular os programas de que foi incumbida, procedendo em tudo como uma réplica da consciência, que se dirige pela recepção contínua de novas informações oriundas do meio, em resposta às ações efetuadas. Na máquina cibernética, fora a semelhança meramente formal e descritiva, o que se passa é coisa diferente. A aparência de autoprogramação ou de correção da programação inicial resulta de dois fatores bem caracterizados. Primeiramente, o que há nesses engenhos privilegiados é uma variação relativamente mais ampla do que a comum dos limites dentro dos quais todos os aparelhos cibernéticos operam. Nenhum o faz sem limitações. Nas máquinas que "se dirigem a si mesmas", "encontram sozinhas as soluções", até de problemas com que os operadores não sonhavam ou que surgiram imprevistamente no curso de um programa em desenvolvimento, acontece simplesmente o alargamento do conceito de "limite de funcionamento", por força de dispositivos operatórios assim previstos. Em segundo lugar, a autoprogramação da máquina retrata exatamente o tipo de programação que lhe foi dado pelo construtor, porque evidentemente uma verdadeira "descoberta" de rumos impossíveis segundo o esquema da montagem, ou contraditórios com os objetivos planejados, explícita ou implicitamente, representaria uma rebeldia da máquina, que, longe de dever ser considerada uma mudança "intencional" de programa, teria de ser julgada um defeito de funcionamento. O verdadeiro imprevisto, não antecipadamente preparado ou cujas condições não estivessem dadas, seria comparável à inabilidade do prestidigitador ou mágico que subitamente perdesse o domínio das ações que deve executar, ou cometesse um engano, não chegando ao resultado visado. Mas ninguém dirá que esse imprevisto corresponda a uma nova e espontânea mágica, e sim ao insucesso da primeira, a verdadeira, que o artista pretendia exibir, sem consegui-lo. A prova está em que poucas são as máquinas das quais se diz serem dotadas dessa suposta propriedade. As outras permanecem na categoria mais modesta de simples servomecanismos, processadoras de informações, trabalhando linear ou ciclicamente, sem ou com retroação, mas não produzindo espetaculares e imprevisíveis resultados. No caso, a noção de imprevisível refere-se à margem imposta de variação ao tipo específico, à quantidade ou à destinação dos dados obtidos, pois fora desses aspectos, relativos e limitados, os resultados das operações dos computadores são o que há de mais perfeitamente previsível. Jamais algum empresário investiria as elevadas somas exigidas para a construção desses engenhos de ordem superior se tivesse qualquer dúvida sobre sua utilidade ou os benefícios que espera retirar do funcionamento seguro deles.

O risco filosófico que a consideração desses dispositivos faz correr nos espíritos desavisados consiste em abrir a porta para os conceitos ingênuos de "máquinas pensantes", "cérebros eletrônicos", "submissão do homem à programação mecânica ou eletromagnética", "máquinas adaptativas", etc. Dissolvem-se esses materiais da ficção científica com a simplíssima reflexão de não haver nenhuma máquina programada ou programadora que não tenha um homem em cada uma das extremidades. Também os programas que processam somente têm sentido quando vão de um homem a outro. A máquina foi feita por alguém para utilidade de alguém, expressão geral que significa o caráter essencialmente social da realidade desses custosos aparelhos. E a sociedade que os engendra, se parece submeter-se a eles, isso acontece precisamente porque tal é o modo pelo qual decide aproveitá-los. Em nenhum momento a sociedade, a matéria viva humana na forma mais alta de organização e movimento, deixa de ser o sujeito da programação. Só a dirige no sentido da produção de efeitos que lhe convém aproveitar ou que faz retornarem a ela mesma. Esse modo de proceder indica ter resolvido submeter ao computador certas interrogações coerentes ao seu estado ou aos seus propósitos, os quais respondem por meio das máquinas por ela criadas. A questão da variação dos limites de funcionamento tem significação decisiva para mostrar a singeleza de espírito de quantos se assombram com as façanhas dos computadores, acreditando na utilidade de entregar a eles a direção dos atos humanos, não apenas os braçais nem mesmo os que requerem esforço intelectual mais difícil, porém até a condução da sociedade em totalidade.

A concepção da máquina autoprogramadora deu origem ao conceito de ação ótima. Supõe-se que a máquina desse gênero se encarregará de "otimizar", neologismo hoje em dia expressamente cunhado, as condições de funcionamento que lhe foram impostas, de modo a procurar por si mesma os melhores resultados possíveis, aqueles efetivamente inesperados. Nos casos mais simples a direção do programa pode ser rígida, quando os atos a realizar ou a natureza dos valores a calcular são prescritos antecipada e invariavelmente. O mais simples dos utensílios pode ser considerado uma máquina programada, contudo só recebendo a qualificação de "utensílio" e não de máquina, propriamente dita, por causa da absoluta rigidez do funcionamento, capaz de produzir um único resultado no uso normal, com isso ocultando a programação nele contida, tal como acontece em qualquer objeto fabricado pelo homem para concretizar uma finalidade sua. Mas o grau de rigidez dos programas admite ser alterado ou pelo programador ou pelo funcionamento do engenho, e assim sendo variam os limites dentro dos quais se efetua a direção. Por exemplo, numa fita perfu-

rada pode estar contido um programa de pequena densidade, determinando o movimento previsto da máquina em alguns pontos, separados uns dos outros por intervalos diferentes. Caberá então à máquina estabelecer os pontos intermediários entre os prefixados, para cumprir o programa geral definido de início. Poderia parecer estarmos aqui em face de uma atividade tipicamente criadora, exercida pela máquina, que daria a si mesma as etapas faltantes ou não estabelecidas. Refletindo-se melhor sob a verdadeira sistematização da programação vê-se não ser isso o que acontece, não existindo atividade criadora, porque a determinação dos pontos intermediários é feita em função dos limites de tolerância prescritos para o funcionamento do engenho, quando tem a finalidade, que lhe foi dada, de executar determinada tarefa. Assim, o que à primeira vista pareceria uma elaboração criadora, proveniente da capacidade "inventiva" e autoprogramadora da máquina, é de fato um efeito pré-elaborado pelo construtor e incluído, na condição de *a priori* mecânico ou eletromagnético, na direção da programação do computador. Em casos desta espécie, os analistas ficam perturbados pelo aparecimento de procedimentos que implicam formas de racionalidade dialética, indicando que essas qualidades superiores foram conferidas à máquina pelo homem, que as possui originariamente. Tanto assim é, que os atos supostos "espontâneos" têm de se manter dentro das margens de tolerância impostas para correta obtenção do fim visado, do contrário o aparelho se descontrola ou cessa de funcionar. A máquina apresenta, portanto, um tipo de programação distinto qualitativamente dos existentes nos seres cibernéticos naturais. Não define porém um gênero absolutamente original, porquanto resulta da programação ideada por outra programação, a que tem sede na inteligência do construtor. O engenho assemelha-se, por certos aspectos formais, aos entes vivos irracionais, que, também eles, têm fora de si, no processo evolutivo geral da matéria viva, a fonte de sua programação genética. Também as máquinas não podem variar, senão muito limitadamente, as etapas do algoritmo de que estão incumbidas, e unicamente produzem aquilo que por construção lhes foi cometido, embora nelas seja possível incluir modalidades de retroação de cunho dialético.

Quando os eufóricos cibernéticos agitam o conceito de autoprogramação como prova da "independência" e da "superioridade" da máquina sobre o cérebro humano, esquecem-se de estar recorrendo a uma força de expressão. Máquina alguma se programa a si mesma no exercício de uma faculdade intrínseca. Mas, caso insistamos em usar essa expressão ambígua, e na verdade metafórica, ela apenas executa atos interpretados nesse sentido por efeito de lacunas da programação deixadas voluntariamente pelo construtor à variação

permitida ao sistema, ao qual foi dada a ação de suprir, não livremente, mas em função do estado existente no momento e dos parâmetros anteriores, as ordens de um programa que, por sua natureza aleatória ou pela complexidade da tarefa geral, era impossível, ou intelectualmente antieconômico, determinar totalmente com antecipação. A máquina cibernética tão-somente na exterioridade e ao exame formal parece participar da natureza da programação dos entes biológicos. Na verdade, jamais esse procedimento acontece realmente, o que desde logo elimina uma enorme gama de especulações ingênuas sobre o caráter "pensante" e "livre" dos aparelhos computadores de qualquer tipo. O caso da tartaruga de W. Gray documenta rigorosamente o que acabamos de dizer. Seu espetacular desempenho, longe de estabelecer a ponte entre os dispositivos mecânicos e eletromagnéticos, de um lado, e a inteligência humana, de outro, indica apenas que esse engenhoso artefato foi construído com a necessária habilidade técnica para fazer frente a um certo número de situações problemáticas, sempre quantitativamente semelhantes e antecipadamente previstas. Mas há uma quantidade potencialmente infinita de outras para as quais o aparelho não foi programado, e que se tivesse de enfrentar o levariam a um fracasso certo. Sem dúvida, do ponto de vista da mera correspondência formal, a tartaruga está mais próxima da realidade dos seres animais irracionais, que também se movem dentro de limites de tolerância intransponíveis. Somente o homem revela-se capaz, em princípio, de superar qualquer limite oposto ao seu exercício vital, porque possui a capacidade de alterar não o próprio organismo ou o comportamento para fazer face às condições adversas, mas essas mesmas condições. Nesta noção se resume a tese segundo a qual o homem adapta-se à natureza adaptando-a ativamente às suas necessidades, ou seja, à solução de seus problemas. No sentido das presentes considerações é que julgamos ter o direito de afirmar não haver existencialmente diferença entre um simples serrote e o mais complicado dos aparelhos cibernéticos. Um e outro são obra do engenho humano e não podem ser "ontologicamente" apreciados senão pelo aspecto, que lhes é comum, de serem produtos culturais da atividade social dos homens. Não custou mais esforço mental conceber, fabricar e usar um serrote, do que o mais perfeito dos maquinismos calculadores ou programadores. Apenas foi preciso que, no segundo caso, a humanidade houvesse acumulado maior número de conhecimentos, mas a conquista destes exigiu sempre aproximadamente o mesmo dispêndio de energia intelectual, dadas as bases culturais que permitiram realizá-la. A descoberta e a fabricação de ambos os utensílios mencionados diferenciam-se não pela essência, mas por se situarem em fases diferentes da cultura, por conseguinte corresponderem a necessidades sociais dis-

tintas, que condicionaram o surgimento de um e de outro tipo de instrumentos. Ambos, porém, têm a mesma origem, devem-se à finalidade humana de modificar a realidade ao propósito que move o homem a inventar um tipo de instrumento para solucionar, com relação à fase existente e às tarefas que comporta, os problemas enfrentados pelo indivíduo e pela sociedade. Conseqüentemente, a programação nas máquinas cibernéticas significa de fato a programação do homem, que, de acordo com a natureza nesse ser vivo, se mune, por invenção, dos utensílios necessários.

14. A delegação da programação e os tipos formal e dialético de mediação

A natureza só prepara a ação do animal sobre a natureza, mas no homem a programação inclui a atuação sobre outro homem, mediante a comunicação existencial, para em conjunto agirem ambos sobre o mundo natural. Exatamente isto constitui o modo social de produção. Nos animais, mesmo nos de vida gregária, a ação de cada indivíduo, embora em tais casos coordenada à de um coletivo, está programada de tal maneira que nada o desvia da ação a executar, sob pena de perecer, ação que continua a fazer, conforme mostram vários exemplos de atividades biológicas animais, mesmo se desaparecem as razões para ela. Dentro dessa programação natural, que admite apenas variações aleatórias numa faixa extremamente reduzida de modificação das condições do meio, o animal conserva a estrutura de comportamento vital por força de um mecanismo de adaptação que o precede, recebido por via da herança genética que não pode alterar por decisão própria. Nesses organismos a retroação, feita sempre dentro de estreitos limites, não quebra a programação, o que, se acontecesse, significaria a destruição do ser vivo. Apenas em resposta a um obstáculo ao cumprimento de necessidades vitais lançam mão de um recurso de ação em vez de outro, estando porém tanto o primeiro quanto o segundo programados antecipadamente pela natureza a título de possibilidades de defesa da sobrevivência. Aparece aqui a noção cibernética de ultraestabilidade, a que se refere W. R. Ashby. No homem, porém, a programação não visa à adaptação às condições naturais prescritas de vida, mas ao contrário à possibilidade de adaptação livre, o que implica a capacidade de desadaptação às condições existentes, ou seja, o desejo de transformar a realidade para constituir-se de acordo com o projeto que concebe como qualidade para si. No ser humano, a programação visa ao estabelecimento voluntário de um novo tipo de ambiente, a sociedade, feita à imagem dos seus desejos, onde se desenrolarão os atos premeditados pelo pensamento.

A diferença de condições do curso dos dois comportamentos é total. Enquanto na natureza a programação por necessidade tem de ser rígida, no homem, também por necessidade, revela-se flexível e visa a constituir um ambiente, o social, no qual seja crescente a liberdade da programação individual. Alguns autores, entre os quais Norbert Wiener, insistem no papel homeostático exercido pela sociedade, mas só assumem essa atitude porque lhes convém propalar que a sociedade, no caso a deles, de estrutura capitalista, funciona como agente regulador das variações dos comportamentos individuais. O caráter ideológico desta afirmativa teórica brilha meridianamente, porque está implicitamente dito que a primeira condição para a realização da suposta atuação benfazeja é que a sociedade não varie. Poderíamos acrescentar, segundo é usual ao termo das demonstrações geométricas, CQD. Homens como Norbert Wiener incorrem em engano desta espécie movidos certamente por preconceitos de consciência do grupo social a que pertencem. Na história da evolução humana, que, bem sabemos, se faz pela via cultural no ambiente composto pela sociedade, dá-se agora – e aqui está realmente o aspecto que poderíamos considerar original da "época cibernética" – a possibilidade de uma segunda delegação da programação, a que o homem faz às máquinas automáticas calculadoras e auto-reguladoras "pensantes". A primeira foi a delegação que a natureza outorgou aos centros nervosos humanos para programar seu comportamento. Agora o cérebro outorga a "outro", aos engenhos cibernéticos por ele mesmo concebidos e fabricados, a capacidade de programar várias espécies de ações, inclusive algumas referentes ao funcionamento desses mesmos maquinismos. Possuem estes agora, por outorga, devida ao projeto humano de construção, a capacidade de imitar, dentro de certas condições, o que se passa no verdadeiro cérebro. Enganar-se-ia, porém, quem se deixasse ofuscar por essa façanha, julgando-a transcendental, indicativa da revogação das leis habituais do processo do conhecimento em bases biológicas e em condições sociais, justificando por isso a concepção de haver a humanidade chegado ao início de um ciclo histórico verdadeiramente novo.

O processo da realidade material objetiva, no plano da existência cultural, histórica, do homem e de todas as suas criações continua, em essência, invariável. No fundo encontra-se sempre a ação do processo universal do movimento da natureza, com suas leis mais gerais, de ordem dialética. A princípio, quando apenas existiam as forças primitivas de vida e, mais tarde, os vegetais e animais de complexidade mais desenvolvida, a natureza programou para esses seres vivos o comportamento que deveriam executar. Depois, ao surgir o homem, entregou-lhe o cuidado da programação de si, mas essa atividade durante incon-

táveis milênios foi executada diretamente pelo próprio homem, que só progressiva e lentamente, à medida que evoluía em grau de cultura, foi inventando e submetendo a si a princípio instrumentos rudimentares e depois máquinas mais complexas, nas quais empregava o poder das forças naturais, que a expansão de sua racionalidade lhe ia permitindo dominar. Porém, em toda essa longa evolução não se afastava da máquina, funcionando seu cérebro no papel de peça reguladora do funcionamento do maquinismo. O que define a presente época cibernética é que o homem entregou a um certo tipo de máquinas determinadas a possibilidade de auto-regulação da ação que devem executar. Com isso, o homem tornou-se a natureza para a máquina cibernética, do mesmo modo como antes a natureza era simplesmente "a natureza para o homem". O organismo cibernético por construção, graças à mediação humana, reencontra no homem a natureza como o significado de seu fundamento final. Daí as leis e forças que nele se cumprem e entram em ação não poderem ser outras senão as que originariamente pertencem ao movimento eterno da matéria. Um dos enganos que involuntária ou sorrateiramente cometem os ideólogos da cibernética a serviço de intenções sociais consiste em levarem o público a crer não somente que agora entramos em novo ciclo histórico, mas que isso aconteceu porque foram introduzidas na natureza novas forças positivas, representadas exatamente pela particular modalidade de operação executada pelas máquinas auto-reguladoras. Postos em ligação com as máquinas-instrumentos ou outras igualmente automatizadas, os centros de direção cibernética, os computadores, regulando e dominando o desempenho de outros maquinismos, seriam forças físicas qualitativamente distintas. Qualquer combinação das energias clássicas acha-se atualmente superada pela "energia de regulação", forma de atividade até então só existente nos seres vivos, mas presentemente estendida a um conjunto indefinido de máquinas produtivas. Com isso, dizem, deslocou-se o centro de gravidade da produção social, que deixou de estar situado no cérebro humano e de depender em grande parte de sua atividade criadora, para se transferir aos engenhos cibernéticos, dando à produtividade coletiva um tipo de direção qualitativamente novo. Ainda admitindo serem fisicamente as mesmas as forças empregadas – a energia térmica, mecânica, elétrica, radioativa etc. –, do ponto de vista histórico tudo se passa como se tivessem sido incluídas na natureza forças objetivas, até então inexistentes no mundo. Com efeito, a produção social de bens mudou de qualidade por motivo de haver sido alterado, substituído, o sistema regulador que a põe em marcha e exige da humanidade tal transformação de hábitos, comportamentos e idéias, principalmente a aceitação de novos valores, para se adaptar a esta original condição, que o homem

não tem mais o direito de conceber a realidade de um ponto de vista centrado em si, segundo vinha fazendo e a filosofia tradicionalmente exprimia, a rigor desde a aurora da história, ou pelo menos, para falar em termos mais concretos, desde a chamada Revolução Industrial.

Essa fraseologia visa a obter do homem o consentimento passivo e inerte para a afirmação de que sua realidade existencial está superada, ele tornou-se hoje um ser "obsoleto", vencido, dispensável, em comparação com as possibilidades e o rendimento dos "calculadores pensantes", conforme se precipitam em proclamar os mais eufóricos e ousados especuladores da baixa divulgação científica. Nada mais que possa ser descoberto ou feito, no campo da ciência ou da tecnologia, exige de aqui em diante o órgão elaborador imprescindível, que foi o intelecto humano. São infinitas as variações verbais, os discursos ou insinuações em torno do mesmo tema pueril e falso. Não podemos nos deter na consideração dessas vulgaridades, mas apenas as apreciaremos numa visão de conjunto. A suposta transmissão de comando da inteligência humana para as máquinas reguladoras da produção não pode assinalar o início de nova fase histórica, porque a produção de bens não se define pelos instrumentos com que é feita nem pelos sistemas de direção mecânica, ou de que outra espécie seja, a que se submete, e sim pelo complexo de relações de convivência social onde se exerce. Nenhuma mudança nas máquinas ou na regulação delas pode abrir uma fase histórica, porquanto a história, quem a faz são os homens movidos por finalidades interiores abstratamente concebidas e levadas à prática na luta que são obrigados a travar pela solução de suas contradições com a natureza ou com outros homens, na criação de novas formas de convívio social. As máquinas não podem fazer a história, pela simples razão de que é esta, sempre humana, que as faz. Nesse embate as máquinas são aquilo que recebe o nome correto a elas dado, são instrumentos. O fato de passarem de ferramentas a reguladoras de ferramentas indica sem dúvida uma alteração qualitativa, mas referida exclusivamente à história das máquinas, não ao curso geral da história, que é constituído pela evolução humana geral. A produção não deve ser definida em função da máquina, da qualidade e perfeição desta, e sim em função do sistema de relações sociais que a desenvolve. Certamente, estabelece-se um circuito relativo de ação recíproca entre os dois planos, mas essa mesma relação comprova ser fundamentalmente uma criação humana, representa a forma pela qual os homens, mediante a cultura, nas obras que inventam e põem ao seu serviço, fazem voltar a si a energia intelectual aplicada na promoção do projeto social produtivo. A espécie das máquinas influi sobre o sistema de relações sociais de produção, mas por sua vez foi esse sistema que condicionou a

necessidade da invenção das que estão em uso e continua a condicionar a descoberta de novos dispositivos, a fabricação e a organização deles nos estabelecimentos produtivos. O circuito de substituição das máquinas representa uma exigência sentida pelos homens, determinada pelas mudanças de interesse na produção dos bens. Mas tal exigência revela-se unicamente em caráter coletivo e por isso é a sociedade, e não o indivíduo isolado, a não ser acidentalmente e sempre pelo recolhimento social encontrado, que impulsiona o processo produtivo.

Não pode haver novo "início" da história a não ser pela instituição de um diverso regime de relações de produção. As máquinas, de qualquer tipo, desempenham a este respeito papel instrumental, operatório, inclusive as auto-reguladoras, que, nem por serem tais, perdem a qualidade de utensílios fabricados para atender a necessidades humanas. Além disso, o conceito de "reinício" da história mostra ser por si mesmo um equívoco, porquanto a história define-se por um curso de acontecimentos ininterrupto, no qual se observam simultaneamente as qualidades opostas de continuidade e descontinuidade. Não há reinício da história, uma vez que nem sequer houve início. Com efeito, o processo do qual emerge a história, assim chamada, é a evolução natural, prolongada pela etapa biológica e culminando no surgimento do ser humano, num movimento ininterrupto, onde houve saltos qualitativos, sem dúvida, mas onde será impossível marcar um ponto inicial absoluto. A mecanização da produção, e especialmente a submissão dela a instalações auto-reguladoras não representa, nem com o sentido de metáfora, a introdução de novas forças físicas no processo objetivo. Aparecem apenas novas forças históricas, consubstanciadas nas modalidades originais pelas quais os homens procedem à produção de bens, mas essas forças são produtos da capacidade inventiva. Por isso resultam de imediatas aplicações possibilitadas pela acumulação do conhecimento. O título de "forças" indica um hábito de emprego por comparação impressionista, embora fazendo referência a um dado objetivo. Realmente o que ocorre é a criação de um novo instrumento. Exigindo esta ou qualquer outra invenção a aplicação da cultura acumulada, representa a doação histórica que o produtor faz a si mesmo, mediante a fabricação dos recentes utensílios. Assim, se há surgimento de novas "forças", são forças humanas, só dotadas de sentido no âmbito social, derivadas da capacidade intelectual do homem e se exercendo, do mesmo modo que tudo quanto é humano, no cenário da história.

Para compreender-se a delegação da programação, simples modalidade de mediação, exige-se a referência primeiramente ao modo formal e depois ao modo dialético de pensar. A princípio, as máquinas elementares, mecânicas, térmicas, elétricas, eletrônicas, executam apenas o tipo de mediação formal, e por

isso nelas o plano de operação permanece no cérebro do construtor ou do operador. Posteriormente, porém, o homem impôs a alteração qualitativa da mediação, ao criar as máquinas cibernéticas. Deu-lhes a possibilidade de executar certas formas primárias de mediação dialética. Neste fato reside a diferença que tanto intriga os pesquisadores do problema. A máquina cibernética realiza operações impossíveis de enquadrar no determinismo linear das mediações formais, o único, de modo geral, conhecido pelos autores que se alçam a especulações sobre o assunto. As antigas máquinas, mesmo as que se acham a serviço de formas superiores de expressão cultural, somente podem servir à transmissão de informações no papel de emissoras de sinais a serem levados ao conhecimento das "massas", mas são incapazes, dentro do programa fundamental de sua construção, de elaborar informações a partir de outras, mediante procedimentos combinatórios que operam, e se espera que o façam, em virtude do projeto orientador da construção do engenho, conforme acontece agora nos computadores e engenhos afins. Estes comportam-se em relação ao homem como os animais irracionais em relação à natureza. Os irracionais são chamados por este apelativo não porque procedam irracionalmente, o que viria a ser contra as leis do mundo material – longe disso, do contrário não existiriam –, mas porque não transportam consigo o centro de origem da razão a que obedecem. Essa "faculdade" fica em poder da natureza, que a possui sob a espécie de leis universais e imutáveis. A razão do animal, no duplo sentido da palavra – motivo de ser e racionalidade de comportamento –, permanece incluída no processo natural. Quanto ao homem, e nisso consiste sua essência, seu caráter ímpar, a natureza transmitiu-lhe a razão, não por um ato de criação divina ou metafísica, mas por via da evolução biológica. Ela levou a constituir em um nível de organização inédito os centros nervosos que o põem em comunicação com o ambiente e lhe permitem extrair do mundo impressões sensíveis que elevará à condição de idéias abstratas, em função do modo de existir social onde desenvolve sua vida.

O surgimento das máquinas cibernéticas significa um novo episódio de um mesmo processo evolutivo da razão no único ser que a possui. O homem lança mão das propriedades dos corpos e das forças naturais, cujas leis conhece, para arquitetar mecanismos, principalmente eletrônicos, que irão executar atos antes privativos da razão, especialmente os de caráter auto-regulador, característicos do funcionamento bioenergético das células cerebrais. Mas a execução, pelas máquinas, de atos até então integralmente distintivos da razão humana, nas condições limitadas em que os podem reproduzir, não denuncia a transfe - rência para os aparelhos cibernéticos senão dos meios executivos, permanecen-

do em poder do homem a faculdade original, que implica a construção, a programação para fins definidos e o funcionamento dos dispositivos inertes. Houve apenas a possibilidade de incluir nas máquinas mediações dialéticas, como por exemplo o sistema de alimentação retrógrada e de auto-regulação, que antes as máquinas-ferramentas comuns não possuíam porque se conservavam ocultas no pensamento do artífice que com elas trabalhava e procediam do projeto humano que presidiu a fabricação delas. Os especialistas e os práticos da nova ciência não se detêm nestas considerações. Em sua maioria, ignoram sequer que possam ser feitas, porque assumem uma postura intelectual deformada desde o início de seu estudo. Colocados diante do fato considerado, que é a presença dos engenhos auto-reguladores, dos computadores, julgam que a parte teórica do problema que lhes cumpre esclarecer, caso percebam tal necessidade, consiste em explicar as máquinas, com a estrutura atual e as possibilidades operatórias, examiná-las e discorrer sobre o papel delas e as perspectivas abertas para a produção social. Não é preciso dizer deparar-nos nesta ocorrência com a habitual atitude empirista, condizente com a filosofia behaviorista abraçada, conscientemente ou não, pelos expoentes da cibernética nesta parte do mundo. Mas incorrem em um grande erro, comum a todos os analistas que não conhecem outro ponto de partida para suas investigações. Esquivam-se à perspectiva histórica, não apenas no processo da evolução geral da humanidade, que chegou hoje ao nível da produção das máquinas de que se ocupam, mas ainda subestimam o próprio desenvolvimento das criações maquinais em seu curso particular. Desconhecem a posição do objeto que estudam no processo natural e depois social que lhe deu origem. É como se alguém quisesse resolver os problemas do trânsito de uma grande cidade começando pelo exaustivo estudo da estrutura e do funcionamento de um automóvel, alegando que, em fim de contas, o problema só existe porque há numerosos automóveis nas vias públicas. Tal atitude demonstra a estreiteza da base formal na qual se apóia o estudioso de visão positivista, chamada, em louvor de si mesma, positivismo lógico.

Na questão da cibernética, mostra-se ainda mais ruinosa essa concepção porque é impossível separar as máquinas desse tipo e os problemas que devem manipular. Ora, estes são em sua totalidade problemas de conhecimento, seja em forma de contagem, correlacionamentos estatísticos, solução de equações numéricas ou lógicas, seja em casos especiais do tipo de tarefas heurísticas, que supõem a liberdade do reingresso dos resultados parciais no sistema da programação, com a possibilidade de oferecerem cursos diferentes dos inicialmente previstos. A máquina cibernética, enquanto dado empírico, apresenta-se como um problema proposto à razão humana, que para entendê-lo e solucioná-lo

precisa seguir a via dialética. Os especialistas pretendem proceder a uma tarefa ininteligível, qual seja, a de entregar ao dispositivo criado para pôr em prática um programa, e que por definição deve constar de uma seqüência de operações racionais, a incumbência de se explicar a si mesmo. Seria isso supor que a transferência da razão do homem para a máquina fosse uma doação total e definitiva, que suprimiria a razão do homem, ou pelo menos a deixaria em posição subalterna, transformando a máquina em sede autônoma da faculdade de pensar, e, em geral, de executar os atos julgados racionais. Assim sendo, evidentemente o homem passaria a ser um "servoantropo", em vez de a máquina ser um servomecanismo.

A confusão acima indicada, para ser dissipada, supõe a exata diferenciação entre os aspectos lógicos formais e os dialéticos no exercício da razão. Enquanto os primeiros, exigindo uma regulamentação linear, devem necessariamente encontrar-se em todos os utensílios, porquanto representam o ponto de partida de uma ação causal sobre outro objeto, sendo manejados pelo homem de acordo com a finalidade em vista, as máquinas cibernéticas são aquelas em que foi possível incluir, por construção intencional, dispositivos de ação retrógrada ou de reenvio de informações. Não seguem mais um diagrama linear, mas incluem a influência dos resultados intermediários sobre o curso do trabalho, introduzindo no processo da máquina, em caráter operacional, leis específicas da razão dialética. A transferência contudo nunca deixa de ser um projeto humano bem-sucedido, e por isso a racionalidade manifestada pela máquina calculadora sempre será limitada e não autônoma, porquanto a máquina não precisa funcionar, não tem essa exigência interna. Quem a tem é o autor dela, o único que necessita que ela funcione, exatamente porque para ele nunca deixou de ser o que sempre realmente foi, um utensílio. Só adquire sentido quando posta em correlação com uma finalidade, no caso do computador o cálculo a efetuar. Uma vez construída a máquina cibernética, a racionalidade humana não se ausenta dela, o que, se acontecesse, tornaria aquele engenho um objeto ininteligível. O equívoco principal escondido no conceito de transferência da razão consiste em não ver que, na máquina calculadora, o exercício das operações formais representa uma projeção da razão dialética cujo ponto de partida permanece me poder do construtor. Este, ao fabricar o engenho, determina certos aspectos formais e alguns outros, dialéticos, do desempenho que dará à máquina, mas a projeção é um ato do pensamento dialético do homem, que concebe e sustenta a relação de ação recíproca, expressa no funcionamento do dispositivo, por ele estabelecida entre seu pensamento e o objeto produzido. Os computadores com racionalidade sediada no exterior não deixam por isso de ser má-

quinas, do mesmo modo que os animais, movidos pelos instintos que sua constituição genética lhes confere, não deixam de ser irracionais, pelo fato de a razão manifestada em seus comportamentos estar situada na corrente natural da evolução biológica.

15. A transmissão da racionalidade e a noção do código genético

Os engenhos cibernéticos, mecânicos ou eletrônicos, não podem ser equiparados ao homem, que tem a função de construtor, porque o conceito de programação que este último encaixa nas máquinas, inclusive as programadoras de outras, talvez até mais perfeitas do que as matrizes, não constitui uma réplica do processo de transmissão da razão no ser humano. A transmissão da razão pela descendência biológica ou pela comunicação existencial das informações, em convívio social, faz-se entre os homens de modo totalmente distinto do seu símile nos animais e nas máquinas. Quando, por força de expressão, se pretende comparar o fluxo de informação no circuito inteiro de um engenho, ou de um desses a outro, com os fenômenos naturais que se passam na matéria viva, é impossível deixar de reconhecer a grande dose de imaginação que explica o aparecimento do conceito primário e impróprio de comparação. Simplesmente em sentido formal pode sustentar-se a comparação. O que distingue a transmissão da razão humana é o caráter cultural, ou seja, a inclusão das informações a transmitir num depósito social de conhecimentos, de onde o recebedor reativa o conteúdo que adquire. Esse processo, denominado habitualmente educação, é determinado pela necessidade de sobrevivência a rigor não do indivíduo enquanto tal, mas da espécie, ou seja, no caso, da sociedade a que pertence o particular e que possui a cultura a transmitir. Sendo o indivíduo passageiro e devendo necessariamente ser educado por outro, podemo-lo supor dotado de um conteúdo racional sem indagar metodologicamente sobre a origem dessa bagagem. Mas então estaríamos deslocando um passo atrás o mesmo problema. O recebimento da razão pelo indivíduo que descende de outro não exprime uma exigência de um ou de outro, pois, sendo ambos singulares, estão destinados a perecer, mas da sociedade, que, em sua realidade de coletivo perene, estendido no tempo pela renovação dos componentes, precisa dar a cada geração o conjunto de noções que as passadas incorporaram ao depósito hereditário. Por isso, institui com a imperiosidade de uma função fisiológica e cultural primordial a moldagem dos novos indivíduos com o conhecimento de que dispõem em cada fase de seu desenvolvimento histórico. Os novos seres, ao

se educarem, e penetrando num tempo futuro do qual os antepassados se ausentaram, vão utilizar o tesouro comum para descobrir outros dados do saber sobre a realidade. Assim procedendo, não somente enriquecem o volume do conhecimento social expresso, como simultaneamente ampliam a racionalidade dos indivíduos recém-ingressados no convívio cultural da comunidade, porque a racionalidade do momento anterior não era uma quantidade ou valor fixo, mas o conjunto de conhecimentos e de atitudes produtivas humanas que definem o nível a que havia então chegado um processo de desenvolvimento sem fim, em correspondência com a infinita cognoscibilidade do mundo.

A transferência da razão constitui a história da cultura enquanto bem social. Dela, nas sucessivas gerações, os indivíduos retiram a maior quantidade que as condições sociais lhes permitam adquirir, e, por sua vez, entregam ao patrimônio comum o produto da elaboração original que porventura venham a fazer com aquilo de que se apossaram. A racionalidade que se transmite é, portanto, a de caráter cultural, dinâmico, não limitada a um indivíduo mas variando de uma geração para outra em função da colheita praticada pela geração anterior. Considerando o processo biológico de expansão da racionalidade, pode-se dizer que quanto maior quantidade se tira, individualmente, da cultura, mais esta aumenta de volume. Porque a natureza específica do saber reside em sua fecundidade, visto somente ser possível desenvolver a cultura com a cultura. No homem, por conseguinte, a transmissão da razão não deriva de uma imposição instintiva, como nos animais, mas da exigência de conservação da sociedade, que não se mantém senão ampliando seu teor de racionalidade. Por sua vez, a determinação motivadora desse processo consiste na obrigação, para efeito de sobrevivência coletiva, de expandir e aprofundar o conhecimento do mundo circunstante, levando à descoberta de novos aspectos da realidade que, refletidos na consciência dos homens, formam justamente a ampliação da racionalidade. No homem a racionalidade somente se conserva graças ao permanente movimento de expansão. Não supõe um elenco de atos predeterminados e invariáveis, mas ao contrário constitui-se no curso da exploração das imprevisíveis possibilidades oferecidas pelos conhecimentos em cada momento possuídos, capazes de levar à descoberta de outros, novos e mais eficazes, não apenas em relação ao seu efeito particular porém ainda em relação ao efeito geral, o de promover as aquisições consecutivas, sempre mais aperfeiçoadas e úteis, num avanço sem término.

Tal como nos animais irracionais, o papel dos fatores genéticos no homem é indiscutível, porém acha-se subordinado aos dispositivos sociais genéticos, em conjunto aquilo que se chama educação. Também o homem tem de herdar

as bases materiais, anatômicas e fisiológicas, em particular a estrutura do sistema nervoso de relações, do seu organismo para poder desincumbir-se dos encargos culturais que sua qualidade de animal racional lhe impõe. Sem um corpo normal e sadio não seria capaz de estabelecer as relações culturais que sua sociedade lhe permite possuir e não chegaria ao nível de racionalidade possível no momento, sendo muito menos ainda capaz de aumentá-la por contribuições pessoais. Nesta exposição teórica tem de figurar, para atingirmos o plano concreto, a referência à posição de cada indivíduo no conjunto social, quando este pertence ao tipo que comporta diferenciações radicais, desigualdades de oportunidades e desvalorações econômicas entre seus membros. Os desníveis de situação pessoal condicionam o acesso do homem aos bens sociais da cultura e, em virtude dos impedimentos que criam, opõem-se à formação da igualitária e superior racionalidade de cada ser humano. Os que pouco têm pouco podem dar. Nessas condições de existência, as faculdades criadoras da razão humana acham-se desigualmente repartidas, os indivíduos banidos da cultura letrada ou com escassas aquisições não chegarão a fornecer contribuições significativas ao saber geral, por motivo dessa congênita incapacidade de que são vítimas inocentes. Além do mais, faz-se preciso observar que o reconhecimento da importância de uma contribuição artística ou científica à cultura inclui-se entre os privilégios da classe dominante, daqueles que, estando durante cada fase histórica em plano eminente, etiquetam o valor de toda oferta cultural. As criações dos membros da sociedade julgados "incultos" ou "não devidamente preparados" com grande freqüência, especialmente no domínio da arte, caem na categoria desdenhosamente apreciada do folclore, da música, da cerâmica ou da poesia populares. Desde que não se espera das massas nenhuma contribuição científica, julga-se *a priori* não ser preciso também prepará-las para esse encargo. A transmissão da racionalidade humana, tendo de fazer-se por via cultural, portanto pela interveniência da sociedade capitalista, não pode deixar de ser marcada pelas diferenciações de classe inerentes a esta. No animal, não havendo tal mediação, a transmissão da razão produz-se por um mecanismo puramente genético e limita-se ao desempenho do estoque de atividades conferidas à espécie pelo processo da evolução natural. Nos seres vivos inferiores a razão não cresce nem diminui, porque a rigor não lhes pertence nem neles tem sede. Na máquina encontra-se um terceiro caso. A razão está igualmente presente e em funcionamento nela, mas nem foi recebida diretamente da natureza nem se expande por força da sua mesma transmissão histórica. Nela, a razão tem sede igualmente no exterior, na cultura produzida pelo homem que chegou ao nível de produzi-la. Se o tipo do aparelho executa os atos para os

quais foi preparado, transforma a realidade de acordo com o projeto do fabricante, mas não é capaz de se modificar a si mesmo. Sua substituição por outro tipo superior deve-se a novo ato inventivo humano, fundado na percepção das limitações do tipo anterior e nas sugestões ou aberturas racionais que o modelo estimula. As máquinas têm assim uma história, porém esta lhes é exterior, ao contrário do que se dá com a evolução biológica das espécies animais, cuja história se realiza em sua própria sucessão vital, por motivo das acomodações e seleções que cada estrutura viva presente permite, chegando em certos momentos a um salto qualitativo com o surgimento de nova espécie. Tudo isso, porém, ocorre em obediência a leis racionais imanentes ao movimento geral da matéria em suas estruturas de organização viva. Na verdade, a história das máquinas não lhes pertence e sim ao homem, reflete a história do pensamento racional deste ser que encontra no aumento da sua racionalidade, por efeito da aplicação prática, social, que dela faz, os motivos para julgar caducos os bens obtidos e substituí-los por outros, melhores, de recente fabricação. A transmissão da razão nas máquinas reproduz apenas um produto da transmissão da racionalidade nos homens. Sabe-se que a molécula de uma proteína é sempre constituída pelos mesmos aminoácidos em determinada seqüência. A colocação de um aminoácido na síntese de um polipeptídio obedece à influência de três nucleotídios sucessivos no cordão do ARN mensageiro. Por inferência, admite-se que o ARN mensageiro recebe a mensagem genética do ADN nuclear e a transmite ao ribossoma, onde determina o alinhamento das moléculas individuais na devida ordem, ao se formar a estrutura das cadeias dos peptídios. Nessa transmissão estaria contida a noção de "código", porque o mensageiro, cuja duração de vida é muito curta, tem por função exclusivamente transportar a "informação" contida no ADN do gene à superfície do ribossoma local para a formação da proteína. O principal consiste na informação relativa à ordem de ligação na síntese das proteínas, constituída com os adequados aminoácidos. Esses conhecimentos, agora indiscutíveis, apesar de extremamente recentes, resumimo-los do tratado de bioquímica dos professores da Universidade de Oregon, Wilbert Todd, Haward Mason e Van Bruggen (*Textbook of Biochemistry*, 4ª ed., Nova York, MacMillan Co., 1967). Na forma em que é habitualmente apresentada, a teoria bioquímica da transmissão das informações de uma célula a outra, ou, numa mesma célula, a maneira pela qual se reproduz a síntese de idênticos componentes celulares, pode ser feita com o auxílio dos conceitos de "informação" e "código" porque antecipadamente foi estabelecido tácito acordo sobre a extensão do significado próprio destes termos, a fim de englobar os novos casos a que se convenciona aplicar aqueles conceitos. Não se de-

ve esquecer, contudo, tratar-se de um recurso de linguagem, que amplia a noção de "informação", por exemplo, mas em certo modo a modifica, fazendo-a deixar de significar exatamente tudo aquilo que antes se entenderia com esse nome. O mesmo se diga do vocábulo "código". O conceito de "código" funciona aqui como "modelo" e merece as mesmas restrições feitas aos raciocínios por analogia. O termo tinha, e tem, seu significado definido em experiências, técnicas e procedimentos materiais, desde a sinalização telegráfica até a criptografia. Dado que um código representa a coordenação de dois conjuntos numa relação biunívoca e supondo-se, segundo os dados experimentais indicam, que seja esse o mecanismo da reprodução de um grupamento de aminoácidos em outro local da célula, pelo recebimento de uma substância com função organizadora definida, veio-se a falar de "código" genético, ou bioquímico, para designar a seqüência de "instruções" transmitidas. Tal linguagem pode ser adequada e prática para expressar o que constitui o fato bioquímico, mas não deixa de significar o apelo a um campo de experiências e atividades humanas alheio ao processo biológico em questão. Daí não nos parecer inverossímil o receio de que, sendo uma metáfora, venha no futuro a constituir um obstáculo à exata compreensão do fenômeno em seus aspectos reais de sínteses operadas pela matéria viva, em obediência a leis particulares e específicas, leis que correm o risco de ser escamoteadas ou ocultadas pelo emprego antropomórfico de conceitos como "informação", "código", "instruções", "ordens" etc. nesse domínio, onde a verdadeira natureza dos fatos revela-se completamente diferente da natureza das situações e atividades humanas que originaram aqueles termos. Seja-nos lícito acrescentar, conforme fica documentado pela decisiva frase a seguir citada, que o conceito de "código" não resultou de uma necessidade nascida da experiência direta dos fatos colhidos na própria matéria viva em sua organização celular, mas de inferências de laboratório, as quais são tecnicamente justificadas porque nenhum resultado empírico obriga a invalidá-las. A frase dos autores do mencionado *Tratado de bioquímica* comporta uma reserva, uma advertência, que seria imprudente passar por alto ou omitir ao conhecimento dos leitores. Dizem aqueles cientistas: "Nosso conhecimento atual sobre o código genético resultou na maior parte de estudos *in vitro* sobre sistemas sem células [*cell-free systems*] feitos por grande número de pesquisadores em muitos laboratórios" (*op. cit.*, p. 1.170).

16. A informação, idéia subjetiva e elemento de programação cibernética

Dissemos que grande parte das questões teóricas que inquietam os estudioso da cibernética, principalmente aqueles movidos por generosos sentimentos humanistas, deve-se à ingenuidade da consciência. Ignorando a lógica dialéti - ca e a teoria das mediações, eles propõem a questão, infalivelmente remexida pelos divulgadores e mesmo por alguns tratadistas de melhor jaez, relativa à diferenciação entre o cérebro, enquanto máquina pensante, e o computador, julgado constituir um cérebro eletrônico. Declaram não bastar, para distinguir um do outro, insistir no fato evidente de ser o homem o criador da máquina ciber - nética, porque se sabe hoje ser esta última capaz de evoluir por si mesma e eventualmente chegar a realizar, com velocidades espantosamente maiores que a do funcionamento mental, operações até agora julgadas "intelectuais". Reforçam o argumento, mostrando que tais engenhos se aperfeiçoam a si mesmos, descortinando perspectivas de um futuro inimaginável, no qual nada impede que, em vez de servomecanismos, venham a surgir "servonominismos". Essas lucubrações, exaustivamente glosadas, com candura ou plena consciência ideológica, por vários autores, e até afloradas por nós em passagens anteriores, dissipam-se, no significado fantasista que lhes é atribuído, quando refletimos no fato elementar fundamental de não ter sentido comparar isoladamente dois entes, ambos pertencentes à realidade objetiva, sem levar em conta a totalidade a que pertencem e as relações que os ligam ao movimento de transformação no mundo material, tanto físico quanto social, do qual recebem a respectiva essência.

O homem é um produto da história da natureza, assim como a cibernética é um produto da história do homem. Se a criação do homem deve-se à evolução biológica, a criação da cibernética deve-se à evolução social. A natureza, ao criar o homem, não resolveu nenhuma contradição sua, simplesmente porque a natureza não produz, mas o homem resolveu uma contradição particular da sua espécie, ao criar a cibernética, porquanto esta lhe serve de instrumento para as finalidades produtivas que o movem e que ele não pode recusar. Tudo pode ser transferido para as máquinas cibernéticas – programação, informação, contagem, estabelecimento de médias estatísticas, reprodução esquemática –, menos a percepção de contradições, para que as resolvam por sua iniciativa. A máquina cibernética não tem problemas seus, mas somente aqueles que lhe são impostos por construção, e por isso pertencem verdadeiramente ao construtor. A máquina não tem relações sociais, exatamente porque não produz, sendo-lhe indiferente o papel que desempenha. Este é problema do proprietário

dela, do teórico e do técnico que inventam a construção do aparelho, seu funcionamento e aplicações. Só por metáfora pode dizer-se que a máquina produz, uma vez que se limita a executar a finalidade produtiva do maquinismo. Se o instrumento e a máquina cibernética dispensam em alguma medida a ação do trabalhador, chegam a esse resultado em caráter relativo, e tão-só pelo fato de serem integralmente dominados, a saber, concebidos, fabricados e dirigidos por ele. Por isso, o aspecto que permite falar no triunfo da racionalidade como um acontecimento exclusivo da biografia humana manifesta-se pelo domínio que o ser portador da razão exerce sobre os utensílios empregados para a consecução de seus fins. A criação e a extensão do campo de atividade das máquinas, de toda espécie, patenteiam uma vitória da razão humana. Mas tal efeito só teve lugar quando o homem subordinou a seus fins socialmente produtivos as máquinas que inventou e dirige. Quando, por motivos que refletem a estrutura das relações sociais, a máquina "domina" o trabalhador, conforme dizem os inquietos e imaginativos escritores que derramam suas reflexões futurológicas nos suplementos dominicais da imprensa bem acomodada, o que concretamente significa é que está sendo usada por um homem ou um grupo social proprietário da produção para dominar o indivíduo que com ela trabalha. Só então assume a feição moloquiana de entidade esmagadora, mas tem esse aspecto apenas para o trabalhador que não dispõe de meios para repelir a opressão do engenho. O aspecto da alienação somente será negado e suprimido pelo uso humano que for feito dos maquinismos de qualquer gênero, ou seja, pelo emprego deles para a produção social justa. A alienação do homem consiste no rebaixamento da essência ética do indivíduo ao papel de máquina produtiva com a qual o trabalhador não guarda nenhuma relação existencial, não percebendo naquilo que fabrica a exteriorização de seu projeto de ser.

O fundamento desta observação aparece no traço a que nos referimos. Simplesmente a título de expressão banal e corrente pode dizer-se que a máquina produz. Na verdade, por direito existencial, não há outro produtor senão o homem, porque exclusivamente ele projeta a transformação da realidade. Se o faz, e cada vez mais com espantoso poderio, por intermédio de maquinismos assombrosos em sua potência e variedade, em nenhum momento fica rompido o elo existencial que o liga à natureza e à sociedade, nem se modifica, pela qualidade das mediações utilizadas, a essência da relação com o mundo. Em nenhuma dessas mediações intervém uma razão estranha. A única racionalidade existente nesse confronto, no qual consiste a produção, é a do homem. Por mais que a ingente, gigantesca maquinaria de nossos dias, que afinal nada mais faz do que repetir as façanhas de suas antepassadas, dê a impressão de produzir,

não são os engenhos, mas os homens que os empregam, tendo para isso necessitado inventá-los, com o uso da racionalidade de que dispunham, os verdadeiros seres produtivos. Por isso, só eles expõem sua essência humana ao risco da alienação, quando são obrigados a trabalhar em condições que os tornam servos dos maquinismos, que nada mais fazem do que desempenhar inconscientemente, por conta do verdadeiro agente humano, o duplo papel de produtores do produto e de produtores da alienação do produtor, o trabalhador. Quando nos referimos freqüentemente à racionalização das máquinas, usamos a metáfora que significa de fato a extensão da racionalização do homem, graças à invenção e direção dos mecanismos e instrumentos de toda espécie. As máquinas, inclusive as cibernéticas, somente racionalizam a produção no sentido de se tornarem fatores sociais positivos para a melhora da condição do homem, que é, por definição, um animal produtivo, uma vez que não tem assegurada a conservação da vida por uma acomodação ao meio predeterminado pela natureza. É importante esta observação porque nos oferece o autêntico conteúdo do conceito de "racionalização da produção", de uso constante no pensamento dos economistas. Mas não tem cabimento falar em "racionalização da produção" das máquinas e fábricas; só tem sentido referir-se à "racionalização da produção" do homem. A sociologia das máquinas cibernéticas não pertence a elas, mas ao homem. As influências que exercem no meio onde se situam não as afetam em nada, mas à sociedade que as constrói ou recebe. Sua programação, rígida ou flexível, ou seja, de rigidez probabilista, leva-a a cometer os mais grosseiros erros, com o mesmo brilho com que no comum dos casos realiza espetaculares desempenhos úteis. Pode ser sempre enganada pelo homem, conforme se demonstrou no uso de certos engenhos cibernéticos bélicos destinados a atacar aviões e tornados ineficientes por manobras elementares do cérebro humano do adversário, quando se apossou do conhecimento da programação contida nos referidos dispositivos.

CAPÍTULO

XI

LÓGICA E INFORMAÇÃO

1. O surgimento da ciência cibernética e das máquinas auto-reguladoras. Os problemas lógicos envolvidos na questão

A cibernética tomou seriamente corpo de ciência quando foi possível associar numa teoria coerente, expressa matematicamente e fundada no exercício particular da abstração lógica, o funcionamento das máquinas e dispositivos auto-reguladores ao conceito de comunicação ou informação. Eram conhecidos desde os primórdios da Revolução Industrial mecanismos cujo efeito, quando incluídos na máquina motora, de início as caldeiras a vapor, consistia em regular o funcionamento do motor, mantendo-o dentro de limites prefixados. Percebeu-se assim que no âmago da máquina fora instalado um dispositivo de auto-regulação, em virtude do qual os efeitos do funcionamento do engenho revertiam ao centro propulsor e determinavam o comportamento deste. Efetuava-se no íntimo da máquina um circuito de comunicação do efeito à causa. O efeito "informava" à causa sobre o modo como estava sendo executada a ação desta, com o fim de não deixá-la ultrapassar os valores dentro dos quais devia operar, preestabelecidos pelo construtor por serem os valores considerados úteis. O conceito de retroação, de *feedback* ou alça de retorno estabelece a noção nuclear da teoria e da prática de todo processo cibernético e dos maquinismos nos quais se concretiza. Era inevitável tornar-se logo patente a semelhança formal desse circuito de comunicação reversa com aquilo que se passa nos organismos vivos, que também necessitam remeter aos centros nervosos reguladores da atividade externa e interna informações sobre o desempenho dessas mesmas atividades, e de todos os seus comportamentos em geral, sob pena de perecer por causa da insistência na prática de uma ação

quantitativa ou qualitativamente letal, contrária à racionalidade exigida pelas condições objetivas. O ser vivo caracteriza-se exatamente por possuir, como propriedade inerente à estrutura da matéria que o constitui, o circuito de retroação. Quando foram criadas máquinas que operavam com grandes energias ou em perigosas velocidades chegou-se a compreender que a vigilância do operário, ao dirigi-las, constituía um mecanismo causal retroativo insuficiente, conforme a ocorrência de erros e desastres comprovava, havendo por conseguinte conveniência em transferir do cérebro do maquinista para o interior do maquinismo essa parte do sistema, a que exercia a função reguladora mediante a informação sobre os resultados do funcionamento.

A transferência, porém, no engenho cibernético não tem caráter de realização absoluta, mas se reveste da natureza dos procedimentos analógicos. Funcionalmente pode haver resultados semelhantes, mas o fato se deve à capacidade de racionalização, pelo pensamento humano, do processo de direção dos maquinismos, chegando ao ponto de ser tão bem conhecido que permitiu ao engenheiro cibernético a criação de um símile, com igual efeito, porém fabricado com matérias e segundo princípios totalmente diversos dos que constituem o "modelo" mental. Essa realização representa um triunfo específico da razão humana, e por isso não se mostra simétrica. O homem foi capaz de construir o sistema auto-regulador de um maquinismo, mas este jamais construiria o seu homólogo nervoso. A diferença consiste na posse dos processos abstrativos característicos do conhecimento, a produção das idéias universais, que só têm sede na sensibilidade e no córtex cerebral do homem, mas alcançou neste último um grau de representação da realidade tão perfeito que inspirou, com fundamento no projeto de aproveitamento das qualidades reais dos corpos e energias físicas, a invenção e a fabricação de dispositivos artificiais auto-reguladores. A evolução do conhecimento que deu lugar ao presente resultado supõe um suficiente avanço da constituição das ciências físicas e biológicas, para que o cientista pudesse conceber a idéia de fazer do próprio pensamento um modelo para a construção de um dispositivo relativa e imperfeitamente análogo, a ser instalado nas máquinas de que se serve para a produção de bens ou para a medida de estados da realidade. A transferência do engenho auto-regulador para as máquinas não é um êxito destas, e sim do pensamento que a concebeu. A tecnologia existente funciona apenas no papel de fator que possibilita a princípio o projeto da transferência e posteriormente põe à disposição do inventor os instrumentos, já construídos, de que necessita para a nova e qualitativamente mais alta construção. Nada seria mais prejudicial ao teórico da cibernética do que a atitude empirista primária, que partisse dos engenhos co-

nhecidos no momento julgando-os dados originais, com base nos quais deve conceber as explicações e explorações especulativas, sem se importar com o processo histórico de desenvolvimento do conhecimento abstrato e da aquisição da técnica que levou ao aparecimento das máquinas atuais. O avanço extraordinariamente rápido da criação tecnológica cibernética introduz uma perigosa sedução capaz de desviar o pensador da consideração do passado, embora curto, dessa ciência, fazendo-o perder-se no exclusivo exame do acelerado progresso da técnica em nossos dias.

Há autores que julgam inconveniente a atitude dos estudiosos longamente interessados no exame das concepções dos fundadores da cibernética, visto estarmos atualmente a grande distância do modo de pensar deles, em virtude do estado presente das realizações ao nosso dispor. Nada mais pernicioso do que essa conceitualização metodológica insustentável. Aconselhamos aos que se iniciam no estudo da cibernética ou aos que desejam aprofundá-lo a proceder exatamente do modo oposto. Justamente por ser ainda recente o início dessa ciência, temos a ventura de abranger-lhe a história inteira, nos poucos anos de vida que tem. Ganhamos com isso a vantagem de um contato vivo com o pensamento original que a constituiu, e do qual não nos devemos afastar no trabalho crítico de análise epistemológica. A cibernética constitui-se no modo que hoje nos é dado apreender em virtude de ter sido pensada segundo determinadas noções por seus iniciadores. Partir das complexas expansões atuais e da proliferação de campos anexos que lhe devem a existência, principalmente a chamada informática, a "ciência" da "comunicação de massas", a heurística, a simbologia das atividades mentais, pedagógicas, o processamento de dados econômicos ou médicos e tantos outros desdobramentos que formam hoje matéria de divulgação e até de ensino, em grande parte mais pelos benefícios práticos com que retribuem os seus agentes e sucursalistas do que o verdadeiro público, a sociedade onde se definem os reais problemas a resolver, redunda em incorrer numa grave ilusão metodológica, que prejudicará a compreensão do saber, cortando-o de suas origens ainda recentes. A teoria filosófica da cibernética tem muito menos a ver com as últimas novidades operatórias, no terreno matemático ou no campo tecnológico, do que com os fundamentos de onde procedem essas derivações. Àqueles fundamentos é que se deve dirigir em primeiro lugar e com absoluta preferência a atenção do pensador crítico.

Note-se que no funcionamento de qualquer máquina, desde as mais primitivas, movidas diretamente pelo homem ou por animais de tração, em seguida pelo vento ou pela água, até as primeiras máquinas fabris, jamais deixou de haver o circuito de comunicação reversa. Apenas, no passado, o que se devia en-

tender por sistema autônomo de produção, em sentido restrito, era a soma da máquina, ou do instrumento, semovente ou inerte, mais o operador humano que a movimentava ou vigiava, de tal modo fundiam-se os dois fatores no ato existencial de transformação da realidade pelo homem. A idéia da separação entre ambos, com o funcionamento do maquinismo por si mesmo, no tempo das primeiras reflexões filosóficas sobre a técnica, pertencia ao reino da utopia, conforme retrata a bem conhecida expressão de Aristóteles. O que ocorreu com o desenvolvimento da tecnologia fabril e conduziu por fim à fundação da ciência cibernética foi a separação física, naquele sistema primitivamente unitário, do agente humano diretor, restando incluído na própria máquina, a título de peça auto-reguladora, o circuito de informação, que antes devia necessariamente passar a todo instante pelo cérebro do homem. Deu-se assim a modificação qualitativa do sistema, que continua em essência o mesmo, com a mesma autonomia em face da realidade, apenas tendo sido realizada a cisão interna que separa espacial e temporalmente o homem e a máquina operatriz, sem alterar a natureza da relação entre ambos, no sentido da dependência do maquinismo em relação à inteligência humana, para ser concebido e posto a funcionar normalmente visando a fins que pertencem exclusivamente aos seres sociais. Por isso, somente do ponto de vista dialético é legítimo afirmar a separação dos dois fatores, pois a afirmação conserva viva a sua negação, a cisão vê-se simultaneamente negada na persistência das relações de invenção e comando, que tornam o mais gigantesco complexo fabril atual equivalente à primitiva enxada com que o camponês lavrava, à força de braços, um campo a semear. O homem, no curso da evolução cultural, descobriu os meios de desobrigar-se da constante ligação mantida com uma máquina em particular, para fazê-la funcionar, criando um arranjo mecânico ou eletrônico que o libera do cuidado permanente ou das intervenções sucessivas, substituídas estas por uma única intervenção, a que instala na máquina a peça auto-reguladora. Descontamos, na análise teórica, o papel acidental do homem enquanto agente reparador, restaurando o eventual funcionamento avariado.

Estamos nos referindo, assim, ao processo evolutivo do sistema operador comum homem-máquina nas suas duas etapas. Os entusiastas sem controle crítico falam desde já numa terceira etapa, que seria aquela em que as máquinas se incumbiriam de programar a construção e direção de outras ainda mais perfeitas, numa seqüência imaginária infinita. Cabe porém dizer que a terceira etapa, por enquanto, não passa de uma interrogação, não foi concretizada senão em esboços de teorias e projetos técnicos respeitáveis, mas sem garantia de realização, deixando de lado, está claro, o vozerio dos camelôs da fantasia cien-

tífica. Note-se, contudo, que a nova fase, mesmo suposta possível, em nada alteraria os fundamentos existenciais do processo da sucessão de maquinismos nem entraria em conflito com o pensamento geral até aqui enunciado. Com efeito, mesmo em face do hipotético terceiro tipo, teríamos de reconhecer o papel criador e regulador do cérebro humano, não apenas na gênese, que então se julgaria longínqua, da estirpe dos engenhos cibernéticos, mas na relação que constantemente mantêm com o homem. Não poderão desligar-se da prestação de serviço ao homem, de se revelarem úteis à produção social, a fim de merecerem que se lhes permita reproduzirem-se, resolvendo problemas que lhes seriam submetidos pelos agentes humanos. Somente o homem em sua atuação no trabalho suscita interrogações, de modo que sem ele, sem ligação com ele, na qualidade de puros instrumentos, as máquinas geratrizes de máquinas dariam origem a uma descendência de construções ininteligíveis e, o que seria pior, inúteis. A princípio, nenhum instrumento ou máquina dispensa a interferência contínua do cérebro humano para a operação direta dos seus efeitos. Mais tarde, quando dotada de dispositivos auto-reguladores, dispensa o permanente manejo pelo homem. Foi então que esse dispositivo, em razão de se haver tornado material, manejável, planejável, veio a ser tomado por "modelo" do que se passa no cérebro humano e na matéria viva em geral, no estado de relação imediata com o mundo.

Houve, assim, a inversão da evolução realizada até esse momento. Da compreensão do papel de peça auto-reguladora, mecânica ou eletrônica, na qual os artífices procuravam imitar o funcionamento do cérebro humano, os intérpretes passaram à atitude oposta, vendo no "modelo" em ação no computador o protótipo explicativo dos fenômenos da atividade nervosa. Essa marcha de pensamento constituiria a regressão do curso do desenvolvimento histórico da ciência, que caminharia agora do artificial e imitativo para o natural e orgânico. Nessa inversão, não ainda analisada criticamente, e o mais das vezes nem sequer percebida, encontra-se a base dos ensaios e da metodologia da simulação, realmente uma das técnicas operatórias da cibernética, mas podendo converter-se, por ausência de compreensão dialética, em uma lamentável confusão intelectual, quando o especialista imagina que, depois de constituído o modelo ou o programa de um arranjo cibernético de auto-regulação na máquina, dele poderia tirar conclusões sobre o que efetivamente ocorre na estrutura nervosa do organismo superior. A ingenuidade de tal modo de raciocinar consiste em ignorar o salto qualitativo que separa o funcionamento da célula cerebral de qualquer homólogo artificial que alguém imagine ou fabrique. O salto pode ser executado conscientemente com proveito, porquanto significa uma descoberta teó-

rica e experimental legítima, desde que dialeticamente interpretado. Ora, uma das noções que imediatamente se faz necessário rejeitar é a da simetria, ou equivalência do percurso, num e noutro sentido. A passagem da representação conceptual do funcionamento do sistema nervoso, propiciada pelo estado do conhecimento, ao seu simulacro eletrônico não se rege pelas mesmas leis que presidem o trânsito da imitação em rumo inverso. Para ir do cérebro à máquina torna-se indispensável incluir na compreensão do salto as condições culturais, determinadas pelas exigências da produção social. O homem não se abalançaria a fabricar autômatos e computadores e a neles reproduzir tão perfeitamente quanto possível seu próprio feitio de pensar, se não julgasse estar praticando um ato socialmente útil, realizando um progresso na marcha da ciência, se não sentisse que essa criação nunca deixa de ter origem nele e de conservar-se a seu serviço. Por isso, são as leis da vida, agora representadas pelas exigências da cultura, ou seja, as formas sociais da produção, que presidem a criação dos dispositivos auto-reguladores nas máquinas fabris ou calculadoras dando-lhes características originais. A máquina contém um arranjo que procura reproduzir tanto quanto possível o essencial do centro cerebral de direção dos atos humanos, e só neste sentido é que se opera a solução de continuidade entre os agentes durante milênios, adjuntos um ao outro, a saber, o pensamento e o sistema motor do homem, e os instrumentos que põe em ação no trabalho. É então que o homem, relativamente falando, se destaca da máquina. Quando, porém, consideramos o modelo já embutido no maquinismo e dele tentamos saltar para obter a compreensão mais exata do "modelo" orgânico e pensante que o modelou, não está mais em ação a mesma lei e sim outra, a da pura e simples analogia formal, historicamente condicionada. A passagem do cérebro ao modelo auto-regulador do engenho cibernético representa o que se poderia chamar uma analogia genética. O homem faz a máquina que tem condições de fazer em cada fase histórica, com a cultura de que dispõe em dado momento. A analogia é real, porém manifesta-se sob forma de transferência por construção condicionada pelas possibilidades e finalidades do construtor. É por isso envolvida pelas leis gerais, dialéticas, que presidem qualquer processo de atividade criadora humana. Já no caso da passagem do artefato ao órgão vivo, especula-se analogicamente em abstrato, com base num isomorfismo formal, não necessário e sempre produto da primeira atividade analógica. Daí a ausência de simetria entre os dois casos e a impossibilidade de o modelo cibernético ser, como o pensante, doador de conhecimentos, visto que os não possui, não dispondo de racionalidade autônoma para engendrá-los. O que o homem tem a aprender ao praticar as tentativas aproximadas da simulação de seus

procedimentos psicológicos nas máquinas calculadoras é o grau a que chega a capacidade de extensão da racionalidade que lhe é natural, da qual toma conhecimento ao fazê-la projetar-se em aparelhagens que, pelo mesmo fato de serem objetivamente, socialmente úteis, indicam a veracidade dos procedimentos mentais de que derivou a construção delas. Evidentemente, não tem sentido dizer-se que o homem constrói uma máquina para saber o que ela é. Logo, se alguma informação valiosa lhe fornece, só pode ser porque ao projetá-la, construí-la e pô-la a funcionar, dela recolhe, mediante essa projeção, ensinamentos sobre sua própria racionalidade, que de outra forma, por exemplo pela introspecção ou pela intuição, e muito menos pelas práticas pueris da "testologia", não conseguiria obter. A consciência ingênua parte do conceito, suposto inicial, de que a máquina simula ou modela o pensamento, despercebida de ser este que projeta a máquina, no plano ideal, e com tanta perfeição que acaba por tornar-se vítima da simulação nela praticada, esquecida de tratar-se de uma simulação simulada, isto é, apenas analogicamente inteligível.

2. As dificuldades relativas à compreensão lógica da informação

Os filósofos desde sempre se esforçaram por entender o processo do pensamento e buscaram caminho ou na especulação introspectiva ou no exame das relações do animal com o mundo circunstante. Quando as máquinas auto-reguladoras começaram a existir, dotadas de um modo de funcionar no qual era reconhecida a presença de certos aspectos até então julgados exclusivos do ser vivo, houve pensadores e técnicos de imperfeita formação lógica que chegaram à simplista conclusão de que exclusivamente depois da fabricação dessas máquinas o homem veio a dispor de recursos científicos para se compreender a si próprio e penetrar no processo de psiquismo superior. Basta o simples retrospecto histórico para indicar a maneira equivocada pela qual a maioria dos cibernéticos propõe o problema capital da informação. Não conseguem elucidá-lo convenientemente por motivo de dois incorretos modos de focalizá-lo.

Em primeiro lugar, a falta de visão histórica, porquanto se limitam a entender por "história" o modesto segmento abrangido pelo desenvolvimento das próprias máquinas cibernéticas, quase todas de recente extração. Deixam de incluir na verdadeira história delas a presença precedente, e depois constante, dialeticamente indissolúvel, do homem, a quem se deve a possibilidade de se terem originado processos cibernéticos de informação capazes de ser realizados

por computadores. Se tal fizessem, chegariam a uma compreensão teórica geral que obrigaria a levar em conta a noção de totalidade e implicaria a referência às origens do processo da informação nas estruturas biológicas, o único nível de organização da matéria em que começa a ser transmitida por sinais e, posteriormente, em forma mais evoluída, torna-se racionalizada em conceitos. Em segundo lugar, conjuntamente com o primeiro engano, deparamo-nos com outro, o modo exclusivamente formal de pensar. Esse procedimento não só expulsa a visão histórica, da qual é antagônico, como obscurece a noção do que seja realmente um mecanismo de retroação, processo tipicamente distinto da causalidade linear e por isso escapando ao poder explicativo dessa categoria lógica. Assim, o correto exame do problema da informação indica-nos não ser lícito tomar por ponto de partida a manifestação tardia nas modalidades da comunicação chamada "de massas", pelos aparelhos técnicos de divulgação agora em uso, e nas atuais máquinas cibernéticas de processamento. Devemos procurar a origem da faculdade da informação, indo encontrá-la em uma propriedade universal da matéria, a de exercer constantes ações recíprocas entre suas partes, propriedade apresentada em grau qualitativamente superior na organização das estruturas vivas. Neste caso, a comunicação entre o ser vivo e o ambiente processa-se na forma de reflexo dos corpos, fenômenos e relações do mundo exterior. O reflexo, por sua vez, admite, na sucessão evolutiva, uma primeira modalidade, a inconsciente, depois superada pela capacidade de representação abstrata em conceitos universais, na consciência do animal hominizado. Culmina com a formação do segundo sistema de simbolização da realidade, o aparecimento da palavra e de suas estruturas na linguagem articulada. Esse alicerce oferece-nos, conforme anteriormente indicamos, o único apoio seguro sobre o qual deve edificar-se a teoria da informação nos seres vivos e nas máquinas.

Os iniciadores do pensamento cibernético teórico e, com mais forte razão, os vulgarizadores da informática, aproveitando a maré de interesse que o assunto, ainda confusamente pressentido pelo público, desperta, pecam contra ambos os mandamentos que acabamos de formular. Falta-lhes a visão histórica autêntica, conforme era de esperar em personalidades educadas nas várias escolas do positivismo lógico, do pragmatismo e do behaviorismo. Sobretudo, não suspeitam da necessidade de mudar o sistema de lentes lógicas quando passam do estudo de fenômenos seriados em causalidade linear para o âmbito daqueles em que se divisam processos de retroação. Sendo a cibernética constituída quase inteiramente do estudo e aplicação destes últimos, não há motivo para se estranhar a fragilidade de suas bases epistemológicas, privadas do

sustentáculo imprescindível que lhes deve oferecer a concepção dialética. Falar em retroação do ponto de vista causal formal é proferir uma contradição, certamente não percebida pelos pensadores que especulam sobre o assunto, assim como não foi observada a impossibilidade do fenômeno da antiperístase na teoria mecânica de Aristóteles, nem pelo próprio filósofo, que a expôs sem notar a incompatibilidade que introduzia entre sua dinâmica e sua lógica. Na verdade, a antiperístase exprime uma ação de retorno, aliás objetivamente inexistente; mas a noção de "ação de retorno" foi desconhecida enquanto tal pelo autor e pelos demais físicos que, durante longos séculos, a adotaram, sem descobrir o que havia de novo nesse "modelo" e a essencial divergência com as formas de causalidade linear, as únicas oficialmente supostas legítimas. A oposição entre os dois tipos de causalidade, sabemos hoje, expressa-se em sistemas lógicos distintos, cada qual com seu campo de validade peculiar, sem equivalência ou indiferença de emprego. O que o *feedback* indica, mais até do que a categoria de ação recíproca, é a necessidade de compreender a realidade com o sentido de totalidade estruturada, outra das noções supremas do pensar dialético. Os cibernéticos profissionais contornam o inconveniente que para eles teria a invocação da totalidade, conceito mortal para o positivismo lógico, fazendo do engenho cibernético, do computador, uma totalidade fechada sobre si mesma, na qual, sem risco, podem incluir a retroação, porquanto acreditam que a presença das peças desse dispositivo não acarreta conseqüências lógicas que ultrapassem os limites do campo de compreensão referente ao funcionamento prescrito para o aparelho. Escudam-se, assim, no funcionamento restrito de uma determinada máquina, para evitar a tentação dos relacionamentos externos, que, contra seus interesses ideológicos, os levariam, por aproximações sucessivas, a ligar o computador ou o autômato regulador de outras máquinas ao fabricante humano, à sociedade, com sua potencialidade cultural, e de modo geral à totalidade da produção econômica e científica a que os artefatos cibernéticos servem. No modo de ver simplista desses especialistas, seria transbordar do campo puro da cibernética, interpretada com o valor de ciência abstrata dos processos de comando e auto-regulação de máquinas, engenhos afins e animais reduzidos a uma fisiologia esquemática, para a área, sem limites, estranha de direito às suas preocupações, da sociedade, da cultura, das relações de trabalho e da história.

A delimitação do campo de pensamento, assim praticada, é voluntária e obedece a duas finalidades principais: facilitar a formação do cibernético em sua função de técnico numa forma especial de pensamento matemático e manejador de aparelhos cujo funcionamento conhece bem, e, por outro lado, tentar ocultar os inevitáveis desdobramentos ideológicos que a simples análise do

conteúdo científico e do emprego prático, industrial, desses maquinismos acarreta. Deixa-se de perceber que a retroação é uma propriedade geral da matéria, que se apresenta, no plano físico elementar, em forma de lei da igualdade entre ação e reação, subindo a um nível mais alto no curso da evolução, ou quando espontaneamente as estruturas vivas chegam ao grau de complicação em que tais modos de movimento começam a se produzir nos seres animados, ou quando, pela inteligência do construtor humano, são produzidos nas máquinas, em virtude do domínio, pelo conhecimento racional, das propriedades dos corpos e relações de configuração que se prestam à montagem de sistemas com esse particular tipo de operação. O exame da retroação mostra a insuficiência dos quadros formais para explicá-la. Basta apontar, a título de exemplo, a impossibilidade de continuar sustentando um dos princípios tradicionais supremos, o do terceiro excluído. Numa série causal linear de toda causa eficiente, supostas presentes as condições gerais de atuação, segue-se o efeito que lhe é peculiar, sem possibilidade de aparecimento de um outro, que introduziria a alternativa entre haver ou não haver o efeito natural. Nas estruturas de retroação, conforme se verifica numa programação cibernética, a cada causa, além das possibilidades normais de produzir-se ou não o efeito previsto, acrescenta-se a eventualidade da ocorrência de um resultado formalmente inesperado, o retorno do efeito a qualquer dos momentos da série causal linear precedente. Esse acontecimento não significa, evidentemente, haver sido invertida a ordem natural do procedimento da natureza, mas indica que foi aproveitada uma das possibilidades objetivamente existentes nessa ordenação causal, apenas desconhecida pela lógica em que era concebida. A retroação sempre ocorreu a todo instante e por toda parte no mundo e na sociedade, mas foi preciso esperar que a evolução histórica do conhecimento levasse a teoria cibernética a pô-la em evidência, demonstrando-lhe o caráter de fenômeno objetivo, material. Esta conclusão tem profundas e universais conseqüências. Implica a necessidade de recorrer a outro instrumento lógico, o de tipo dialético. Se os especialistas disso logo não se aperceberam ou se até mesmo agora negam tal necessidade, explica-se a deficiência porque os recursos aos métodos matemáticos na teorização da cibernética, o hábito de com eles lidarem, dá-lhes a impressão de que chegaram às formas mais altas e generalizadas do pensamento lógico. A dificuldade da abstração nos planos máximos do raciocínio matemático leva a crer que foi atingido o limite da capacidade de representação racional, impedindo de ver que os píncaros continuam tão formais quanto as operações elementares e que o problema não reside na altitude mas na espécie de pensamento utilizado. A alta matemática, sem querer, pode produzir, no pensador positivista

ou não advertido, a insensibilização do espírito para a exigência do pensar dialético. A conservação dos conceitos tradicionais, embora claramente com outro conteúdo, defende os técnicos de sentirem as limitações intelectuais de que efetivamente sofrem no campo do raciocínio. Manejam fatos dialéticos, mas tendo de exprimi-los matematicamente, a saber, formalmente, acreditam que assim procedendo satisfizeram as exigências e sugestões hermenêuticas que a concepção e a construção de aparelhos auto-reguladores e diretores de outros mecanismos lhes impõem. A matemática, que habita a esfera do pensamento, contrariamente ao que se deveria esperar, eclipsa a dialética, não deixando ver que esta é a ciência que contém as verdadeiras leis do ser, mesmo as do ser ideal pensado. Queremos apontar não só a imperiosidade de proceder-se à nova interpretação teórica da informação, em base histórica dialética, mas também explicar por que essa tarefa, tão imediatamente perceptível, não foi empreendida pelos capacitados pensadores cibernéticos, inabilitados para a iniciar exatamente por julgarem que já a tinham terminado.

A matéria viva representa uma forma especializada de organização dos corpos elementares, nas estruturas chamadas "orgânicas", em virtude do salto qualitativo, que foi a origem da vida. Graças a essa transformação, os fatos que na natureza bruta decorriam na qualidade de ações recíprocas puramente físicas, cada corpo agente recebendo, por exemplo, a influência mecânica ou química daquele sobre o qual incidia, começaram a fazer-se em forma de reflexos, ou seja, de percepções, a princípio com caráter infinitamente pouco claro, da presença do objeto atuante, da ação exercida por ele sobre o percipiente e depois, em etapa mais avançada, da reação que este opunha ao agente exterior. Vai-se assim aos poucos constituindo o processo da percepção, que no homem culmina com a elevação da representação do agente externo e de seu modo de agir, bem como da resposta que o organismo do sujeito percipiente lhe dá, à categoria de idéia clara, consciente. Somente então começa a haver motivo para se falar em "sujeito" e "objeto" enquanto termos distintos e complementares no ato informativo, nessa altura de ordem cognoscitiva. Até esse momento a informação transmitia a indicação da presença de um corpo ou fenômeno estranho, mas, não tendo representação intelectiva ideal, conceptual na parte "informada", não gerava a forma superior de informação, aquela que se institui na qualidade de conhecimento de um objeto por um ser tornado sujeito, em qualquer dos graus que se deve atribuir ao fenômeno do conhecimento. O sujeito será sempre o ser vivo que funciona como receptor de percepções de origem externa, inclusive as provenientes de um objeto que é igualmente, em si, outro sujeito e elabora respostas à ação sofrida. Quando esse mesmo circuito se realiza

em nova forma, qualitativamente ainda mais alta, a de percepção da própria percepção, pode falar-se de "consciência". Em tal caso encontramo-nos na exclusiva esfera humana. Note-se, por conseguinte, quanto é complexa a gênese do conceito de comunicação e informação, sendo lastimável que grande número de cibernéticos, principalmente os de tendências pragmatistas ou neopositivistas, nem saibam da existência desta formulação do problema. São, por isso, levados a tratar com inteira candura intelectual o modo pelo qual a informação se processa nas máquinas calculadoras e diretrizes, acreditando que somente nelas, e desde que foram inventadas, a humanidade veio a descobrir a importância dessas noções científicas.

A informação sempre existiu na convivência humana, que seria impossível sem ela. Sendo uma propriedade geral da interação da matéria, particularmente diferenciada nos seres vivos, não poderia deixar de estar presente no homem. O fato importante, porém, a assinalar reside na evolução do modo em que se realiza nas diversas estruturas que a manifestam, e, no estágio humano, na variação do seu significado de acordo com a prática social. Em todas as fases da existência pretérita a humanidade empregou os meios de comunicação de que precisava para efetuar e regular a produção social. As formas de correspondência entre os homens refletiam-se nos conceitos em que eram resignadas; estes modificaram-se com o tempo e as condições sociais objetivas. Sendo assunto da filosofia, desde os primórdios de sua constituição, o estudo das relações entre os homens e os aspectos axiológicos que sobre elas repousam, houve naturalmente mudança nas avaliações pelas quais se fazia a referência ao mesmo fato fundamental. Assim, o que antes era examinado numa filosofia empirista sob o nome de "percepção", originando as correspondentes teorias cognoscitivas, agora passou a chamar-se "informação", com as atuais conotações. Em essência, porém, o conteúdo de ambos os conceitos continua o mesmo, a relação entre a consciência cognoscente e a realidade exterior, nesta incluída as manifestações originais das demais consciências. Foi sempre a prática social que determinou o dado que, para cada época, se devia entender por "informação". Aquilo que agora ostenta esse nome e veio a constituir o tema essencial da ciência cibernética é o modo de apreensão cognoscitivo que reflete, quer diretamente na captação sensível primária, quer indiretamente nos registros fixados por aparelhos científicos ou nos engenhos cibernéticos recolhedores dos efeitos da variação nos elementos do ambiente, as exigências a que deve obedecer o correlacionamento do homem com o mundo tecnológico relativamente desenvolvido de nossos dias. Em cada fase, o termo "informação" tem sofrido alterações em seu sentido intrínseco em virtude da inclusão nele de outras notas designativas.

O que hoje caracteriza a informação, em caráter cibernético, reside na possibilidade de medir-lhe o conteúdo, de submetê-la a uma formulação matemática capaz de dimensioná-la. Trata-se sem dúvida de uma aquisição original. Duas observações devem, entretanto, ser imediatamente feitas. Em primeiro lugar, a medida do conteúdo de informação resume-se a um processo formal, que nenhuma objeção lógica suscita, mas cujo interesse prático, fora dos casos realmente comprovados, parece mais indicado pelos expositores do que efetivamente aproveitado. Se no estudo das redes telefônicas tem importância a teoria que permite conhecer o valor numérico da informação, expresso em unidades, na transmissão de uma mensagem e em algumas outras circunstâncias especiais, na maioria dos casos a circulação da informação, o procedimento de medida que levaria a descobrir esse valor, embora exeqüível, não chega a realizar-se por não atender a nenhum interesse prático. Que importância, de fato, teria saber o valor informativo em bits de uma enorme enciclopédia? Somente se vê dimensionado o conteúdo das mensagens no qual a prática social reconhece um valor útil e aplicável, e por isso a mensuração no conceito moderno de "informação" define um dado teórico de grande importância associado a um procedimento tecnológico que tem relação com exigências sociais bem caracterizadas. Em segundo lugar, seria de todo ingênuo pensar que a humanidade teve de esperar pelo aparecimento da cibernética e da informática para descobrir a informação e interessar-se pelo conhecimento dela. Verifica-se tão-somente a variação da forma histórica em que num determinado momento a sociedade muda o modo de conceituar a informação e os processos de comunicação que lhe interessam. A ilusão dos cibernéticos, para não falar dos "informáticos", ou que outro nome tenham, consiste em se julgar descobridores de um novo continente, com o que assinalariam um inaudito renascimento histórico da humanidade em função das técnicas de informação ou de "comunicação de massas", hoje universalmente difundidas. Veremos em páginas ulteriores a cândida simploriedade desse modo de pensar e o primarismo congênito de tais conceitos. A referida atitude intelectual supõe que só em nossos dias a humanidade começou a "se comunicar", coisa que se fosse verdade constituiria a mais espantosa revelação de todos os tempos, porquanto faria nascer na atualidade, e por motivo da descoberta dos alto-falantes, do cinema, do rádio e da televisão, não apenas a espécie humana, mas até a mais remota manifestação da vida animal. O que o conceito atual de comunicação de massas veio fazer não foi evidentemente criá-la, pois sempre existiu, mas revelar algumas qualidades originais de que agora se reveste, e pelas quais a humanidade passou a entendê-la.

Explica-se o relevo atual do conceito de informação, e os enganos primários a respeito dele, pela possibilidade, trazida de fato pela cibernética, de dar-lhe formulação matemática, com o que parece afastá-lo das noções clássicas de percepção e de reflexo, que, de outro modo, patentearíam mais facilmente suas ligações com a lógica dialética. A matematização do conteúdo das mensagens, aquisição daqui em diante incorporada ao conceito de informação, mas não essencial no que se refere à história pregressa, leva os cibernéticos, filosoficamente mal equipados, a fazer, na suposição de estarem descobrindo uma novidade, o caminho inverso ao do desenvolvimento real do conceito. Tentam partir dos artefatos cibernéticos nos quais se processam informações, para explicar, dando-lhes a configuração de "modelos" – o que é uma variedade puramente formal de pensar, porquanto a natureza não conhece "modelos" –, os fenômenos que se passam no cérebro humano e na matéria viva em geral. Esquecem-se de que se não estivesse há inumeráveis milênios em plena ação o mecanismo informativo, que agora querem explicar na condição de resultado, não teriam surgido as máquinas que atualmente elaboram informação porque antes delas teve de ser elaborado o órgão mais perfeito para produzir e organizar a informação, o cérebro humano. Numa inversão imaginária dos fatos, aquilo que denominamos "inversão cibernética", esses autores, deslumbrados por sua ciência, proclamam um novo *fiat* cosmogônico: "No princípio era a Máquina". Julgam superar o preceito bíblico segundo o qual, com a mesma fantasista ingenuidade, era enunciado: "No princípio era o Verbo". Hoje em dia, porém, destituído o verbo do V maiúsculo que o carregava de eflúvios místicos, sabemos que a palavra é uma propriedade do ser humano, por conseguinte um produto fisiológico da evolução natural do animal que alcançou a fase social da existência. Define-se como o sinal de um sinal mais elementar e simples, a percepção das propriedades dos objetos pelo ser que se tornou capaz de conceber representações abstratas universais das coisas.

3. O perigo de fazer a teoria da informação repousar numa concepção mágica do mundo

Graças ao tratamento matemático, a informação pôde ser transferida para máquinas que operam segundo opções binárias, realizadas por relés ou transistores, valendo-se do homeomorfismo entre a teoria dos números de base 2 e as propriedades dos circuitos elétricos de admitirem exclusivamente dois estados, inconciliáveis, a abertura ou o fechamento. Muito antes porém de se chegar a esse estágio do conhecimento, já se entendia e se aplicava logicamente o con-

ceito de informação, mas freqüentemente utilizando outras locuções, quando se especulava sobre as relações entre o indivíduo e o meio, das quais se origina o conhecimento. Era o problema clássico da origem das idéias que se achava em jogo. Toda idéia consiste essencialmente numa informação, pois tem de provir, ainda que por meio de etapas de construção mental, inicialmente de uma fonte exterior; isto, porém, exprime o modo atual de falar, porque o antigo dizia que a informação era uma idéia entendida como representação *a priori*, inata ou sem origem claramente identificável.

É impossível que não fosse reconhecida, por um indivíduo em estágio suficientemente hominizado, a superioridade do esforço coletivo na fecundidade do trabalho de obtenção do alimento ou em outra tarefa imprescindível à conservação da vida. Estando esse animal em curso de humanização, concomitantemente com os processos fisiológicos e a instituição de relações de convivência e produção, surgia a linguagem, resultado do progresso orgânico não só no aperfeiçoamento das funções cerebrais, o que permitia haver *o que* exprimir, ou seja, idéias, mas igualmente no do instrumento dessa expressão, os órgãos da formação com características definidamente humanas. O primitivo, pelo simples desenvolvimento da aptidão lingüística, estava pondo em prática o fato da informação e, embora certamente a princípio não especulasse sobre ele para explicá-lo teoricamente, criava os instrumentos necessários para tanto, os vocábulos dotados de um grau mínimo de abstratividade. Um dos estranhos esquecimentos dos tratadistas do assunto consiste na falta de referência ao fato elementar de que a teoria da informação supõe a informação imprescindível para constituí-la. Ora, a informação de segunda ordem tem evidentemente de derivar da primeira, a que menciona a simples percepção das propriedades dos elementos da realidade, inclusive a audição da voz de outro espécime semelhante e a descoberta de que nesse tipo particular de som está contido um elemento novo, o significado que o outro indivíduo dá aos gestos mecânicos ou sonoros que emite. A teoria da informação começa a constituir-se na prática social da convivência produtiva entre os homens, porque unicamente nessas condições, e suposto existirem os dispositivos anatômicos e fisiológicos suficientes, é que há o que informar. O incompreensível descuido dos autores idealistas, ao tratarem dos princípios da informática, revela-se em discutirem os procedimentos, os meios de transmissão da informação, sem haverem indagado primeiro do modo e das razões do aparecimento daquilo que o ser humano precisa ou deseja comunicar. Significa isto que, conforme a típica posição idealista, partem do homem pronto, concebido em estado idêntico ao dos semelhantes atuais, com todo o estoque de idéias a transmitir aos outros, indagam de onde

procedem os dados a comunicar, sem verificar que o indivíduo passou por uma longa evolução biológica antes de se tornar um ser dotado da possibilidade orgânica e da necessidade existencial de se comunicar com os outros, na modalidade característica da sua espécie, e sobretudo deve ter criado o conjunto de representações significativas que lhe interessa transmitir a outrem. Ignorando a pré-história da informação humana, que condensa na verdade o desenvolvimento evolutivo natural do animal que se humanizou, a informática reduz, quando o faz, sua visão histórica à ridícula extensão do tempo em que foram fabricados procedimentos e instrumentos regularmente preparados para esse serviço social. Não percebem tais autores que a mencionada fase é extremamente moderna e que a comunicação pela palavra falada ou escrita, assim como a sinalização por instrumentos eficientes, um farol, uma tabuleta, ou mesmo os galhos quebrados da trilha de caçadores indígenas, foi precedida de longos milênios de preparação dos dois fatores essenciais ao processo da comunicação, o desenvolvimento de um sistema nervoso apto a perceber na qualidade de informação um sinal exterior, que do contrário não passaria de um fenômeno da sensibilidade fisiológica, e o desenvolvimento da linguagem, em qualquer de suas formas, com o valor de um sistema de sinais psíquicos, superiores aos sinais primários, meramente orgânicos. Entre as formas de linguagem conta-se, ademais da fala comum, a notação matemática e lógica, a fim de que o conteúdo da informação recebida possa retornar ao mundo exterior e à sociedade com o caráter de resposta inteligível adequada ou de operação concreta sobre os objetos, com isso fechando o circuito informativo no âmbito social. Sem o fechamento do circuito tampouco existiria informação, porque em tal caso esta teria o mesmo significado das ondas que fustigavam as rochas nas eras anteriores ao surgimento da vida. A condição para haver o encerramento do circuito informativo do homem consiste em que o sinal recebido assuma a condição de idéia geral, ou seja signifique a representação universal de um estado da realidade objetiva, e não se equipare a um simples acidente sensível, capaz apenas de desencadear ações reflexas de complexidade inferior. A informação, em seu mais alto significado epistemológico, supõe a presença da consciência e de seus modos peculiares de ação e reação, depende da construção da imagem subjetiva da realidade objetiva do mundo exterior, e por isso incorpora à sua explicação a teoria generalizada da gênese da consciência enquanto fato específico da história natural do homem. A informação institui-se no homem, com o caráter que nele tem, quando realizada no estado de idéia universal. Por isso, embora concomitantes os dois processos, do ponto de vista lógico, para a construção da teoria, a prioridade cabe ao

processo gnosiológico da ideação, mesmo sabendo-se não poder haver idéia sem conteúdo informativo recebido e transmissível.

Foi a importância prática, na verdade a função operatória das máquinas cibernéticas na produção social, que obscureceu a primeira forma de compreensão, a que acima aludimos, a de natureza genética, trazendo ao plano montado o modo explicativo por verificação e derivação dos fatos consumados da linguagem corrente ou simbólica, e seu processamento segundo algoritmos mental ou maquinalmente realizados. Os autores imbuídos do formalismo pouco esclarecido dirão que é a mesma coisa, sendo preferível a segunda expressão, por sua importância prática nas modalidades superiores do trabalho científico. Revelam com isso o fundo nebuloso do pensamento pragmatista, que, conscientemente, ou não, cultivam. A nós, que exigimos a compreensão autêntica da realidade, não parece admissível a equivalência dos dois gêneros de explicação, o de caráter genético e o de tipo operatório, porquanto acreditamos que sempre terá maior importância o que contém maior conteúdo patente de verdade, no caso a idéia universal, que representa a totalidade do processo de informação. A verdade mede-se, inclusive em obediência aos ditames da própria teoria da informação, pela revelação do processo inteiro, do qual a percepção e o conhecimento abstrato são elementos. Por isso, a teoria genética da informação, partindo da ação recíproca bruta entre os corpos, passando pela gama completa de reflexos progressivamente mais complexos, desenvolvidos nos organismos vivos, até chegar à modalidade suprema do reflexo psíquico, a consciência humana, tem prioridade epistemológica sobre a consideração formalizada de simples constatação de fatos, oferecida pela tecnologia ligada à fabricação de máquinas automatizadas. No emprego atual, a palavra "informação" parece criar um clima inaugural, toma ares de novidade, chegando a originar uma nova ciência, ou ramo da ciência, a chamada "informática", parte integrante da cibernética geral. Na verdade, por força de uma substituição vernacular não essencial, o que se chama agora "informação" é, na maior parte das vezes, sobretudo quando referida à aquisição de dados do mundo físico, a mesma velha noção de "percepção", e até de "sensação". Essas noções, que sempre formaram as bases do empirismo filosófico clássico e atual, ressurgem em nossos dias com feição original porque vêm revestidas de novo nome, ou, melhor ainda, porque se arquitetam em complexa simbologia matemática.

Para a consciência crítica não há motivo para deixar-se de lado o conceito de "percepção", que manifesta a presença de um agente vivo, particularmente o homem, sendo o outro dado o objeto físico, a fim de introduzir a idéia antropomorfizada de informação, a ponto de fazê-la valer, na forma de pensar ci-

bernética habitual, de todo diferente da dialética, para ações físicas ou para o transporte de energia entre peças de uma mesma máquina ou entre máquinas distintas. Quem assim procede negligencia a necessária precaução lógica de definir exatamente o significado da palavra, não no cálculo e nos projetos do engenheiro, mas no processo de pensamento filosófico que procura explicar a realidade em totalidade. Na forma em que é comumente usada, a noção de "informação" traz implícita a representação do encontro de dois agentes vivos, especialmente de dois sujeitos existenciais, um comunicando ao outro por meio de sinais o conteúdo inteligível de uma mensagem. Essa atitude correta – trasladada para o terreno da cibernética, habitado primordialmente por autômatos, máquinas processadoras, dispositivos de computação e outros muitos engenhos inertes, expulsando a presença do homem ou a referência a ele na trama dos processos mecânicos ou elétricos – abre a porta à visão animista e mágica do mundo. Transforma os seres cibernéticos por construção em figuras fantásticas que, como nos contos de fadas, conversam umas com as outras. Transforma em um sujeito independente aquilo que de fato é apenas um objeto executor de certo procedimento informativo, vivifica todas as coisas, numa concepção pampsiquista, oposta à sóbria análise dos fenômenos naturais. É preciso purificar a cibernética dessa confusão, se quisermos dar-lhe o valor de ciência original autêntica. Um conceito errôneo extremamente divulgado consiste em supor que os progressos contínuos dos meios de informação e comunicação, até as formas mundiais e cósmicas atuais, possam ter alterado a essência do processo de informação realizado por dispositivos mecânicos ou eletrônicos. O que importa nesta última modalidade é a finalidade humana a que serve. Tal finalidade não se altera com a substituição dos instrumentos e técnicas que utiliza, porque qualquer que seja a transformação dos meios, e sua espantosa variedade, alcance e penetração, uma coisa neles não muda, a saber, a permanente qualidade de meios. Serão sempre meios, e por isso subordinados a um fim. Embora os instrumentos e os métodos de informação e comunicação possam influir no processo psicológico, sempre em correspondência com as situações vividas, da concepção de intenções e do estabelecimento de finalidades pelo ser humano, não perdem nunca seu estatuto essencial e imutável de meios. Só serão portanto compreendidos com o emprego da categoria dialética de mediação. Ao mesmo tempo, a possibilidade do emprego dessa categoria esclarece o caráter da informação no plano específico da consciência. O recebimento e a emissão de informação também constituem mediações pelas quais o animal regula a conduta nos estreitos limites da atividade não criadora em que se desdobra o seu elenco de opções. No homem, contudo, elevada ao nível da consciência, a in-

formação significa não apenas o contato receptivo de dados provenientes do mundo exterior, nele compreendida a sociedade, mas a possibilidade do uso dos informes para a modelagem, a transformação desse mundo, conforme deseja venha a ser para nele se instalar, ou seja, encontrar condições de realização de suas finalidades. Mas os fins, entretanto, no mero estágio de idéias no pensamento, antes do ato, resultavam de informações precedentemente adquiridas ou comunicadas aos semelhantes, de modo que, no giro da informação incluída na esfera da consciência, encontra seu fundamento o projeto de ser do homem e a efetiva concretização, pela pesquisa de maior número de conhecimentos sobre a realidade, pelo trabalho produtivo em geral, e particularmente pelo exercício da pesquisa científica. Para o animal, o sinal informativo materializa uma mediação oferecida a ele pela natureza a fim de vir a orientar-se na obtenção das metas inconscientes, incondicionadas, mas nem por isso menos essenciais à vida, que tem de cumprir para sobreviver. Na máquina automática, a informação representa uma mediação introduzida pelo homem no mecanismo por ele criado, para dar certa independência à direção de algumas partes ou procedimentos do engenho, que recolhe de si mesmo, em seu andamento, os dados necessários para funcionar dentro dos limites prescritos por construção, pois unicamente assim tem utilidade para o indivíduo e a sociedade que o conceberam e executaram. Parece-nos portanto, e dizemos isto a título de advertência para esclarecer um ponto delicado da teoria da informação a que ainda teremos oportunidade de retornar, que a atitude correta na abordagem da compreensão da informação é aquela que utiliza primordialmente as categorias dialéticas não idealistas de "meio" e "fim", e não a que postula, julgando-a a indagação inicial, a tarefa de estabelecer a natureza da informação perguntando se deve ser entendida na condição de matéria, de energia ou de algo ainda não esclarecido, uma terceira entidade, distinta das duas. Este enfoque suscita sem dúvida questões pertinentes, mas não oferece desde o primeiro instante a perspectiva lógica de que mais urgentemente necessitamos, e que, de acordo com nosso modo de ver, deve assentar o ponto de partida de qualquer debate perqueridor sobre o assunto. Os demais problemas são reais e lícitos, mas ninguém sustentará que devam preceder a fixação da atitude lógica, que estabelece a condição de inteligibilidade e solução de qualquer deles. Daí a imposição que julgamos imperiosa – e por isso retornamos com freqüência a esta afirmação ao longo do nosso ensaio – de desenhar os dois caminhos possíveis do pensamento, o formal e o dialético, e discriminar quais aspectos da teoria da informação devem ser abordados primeiramente em caráter dialético, por pertencerem à essência do problema, a relação efetiva do homem com o mundo e com

a sociedade, e quais os outros que, situados em nível mais superficial, se enquadram nas explicações suficientes fornecidas pela compreensão formalista.

A grande maioria dos autores de livros sobre cibernética, inclusive os fundadores, não escapam à visão idealista e antropomórfica, aspecto particular, subsidiário do mesmo engano com relação à tecnologia em geral. Tal atitude destrói o caráter científico a que a cibernética não pode renunciar para se articular em conhecimento superior de processos materiais que ocorrem no mundo real. Para demonstrar que o emprego atual da palavra "informação" reedita apenas o velho conceito de "percepção", citemos as seguintes palavras de N. Wiener: "Ainda mais importante é o fato de que assimilamos também informação através de nossos órgãos sensoriais e de que agimos de acordo com a informação recebida" (*Cibernética e sociedade*, p. 28). Nada haveria a objetar nem corrigir nesta aparente mudança de nomenclatura, se realmente o problema se restringisse ao aspecto léxico. Acontece no entanto que não estamos em face de uma questão secundária de boa ou má aplicação de nomes, mas de conteúdo de conceitos, os quais, conforme sejam interpretados, conduzem a concepções teóricas completamente diferentes. À primeira vista parece que o autor referido inclui a informação no ciclo existencial da apreensão do conhecimento e da conseqüente atividade transformadora da realidade. Se tal fosse o pensamento de Wiener, concordaríamos inteiramente com ele. Na verdade, contudo, segundo nossa interpretação, o que pretende dizer é exatamente o oposto. Não é a informação que se inclui no circuito da realidade viva do homem, mas sim o homem que fica incluído no circuito da informação. Tendo esta adquirido a qualidade de "coisa em si", existe independentemente de quem a perceba ou comunique, e por isso quando aparecem os seres vivos que a processam por necessidade biológica, e ulteriormente, no caso humano, social, o ente vivo concreto torna-se subordinado em sua essência ao processo abstrato da informação. Ao dizer que nossos órgãos sensoriais recebem "informações" dos objetos, convertemos imperceptivelmente os últimos em sujeitos e fazemos o ato cognoscitivo do reflexo da realidade das coisas na consciência aparecer sob a forma de um diálogo entre sujeitos, ou seja, animizamos, antropomorfizamos o objeto da sensação. Este, enquanto existente, não possuiria propriedades às quais são sensíveis os órgãos receptores humanos, mas se comportaria como um informador de sua realidade, enviando-a, transmitindo-a ao sujeito que vem a conhecê-lo. Não se trataria de uma ação partida do centro de atividade gnosiológica que é no homem a consciência de um dos entes em contato, o único que tem a qualidade existencial de sujeito, mas de um encontro entre dois "informadores" que trocam entre si dados inteligíveis. Devemos dizer que esse modo

de entender faz regressar a informação ao estágio primordial, bruto, meramente físico, o da simples ação recíproca, aquele que se trava entre os corpos inertes e era o único existente antes do aparecimento da matéria viva. Não desejando reconhecer de frente a antropomorfização em que incorrem, os filósofos dessa tendência preferem desmontar o ser do objeto, reduzi-lo a um feixe de sensações, a um aglomerado de dados, enviados isoladamente por mensagens distintas aos órgãos dos sentidos e reconstituídos pela inteligência que fabrica o "construído", com o qual vem a se identificar o objeto, conforme pensa, por exemplo, G. Bachelard. Seria o sujeito que, pela percepção com que constrói o objeto para si, converte o dado percebido em um possível conteúdo de informação relativo a um ser exterior que lhe aparece sob as espécies de outro sujeito.

4. Informação e conteúdo semântico. A escolha entre elementos de uma alternativa como condição do cálculo cibernético

Na compreensão dos informáticos extremistas, todo objeto conhecido, a qualquer título, funciona como emissor de conhecimentos sobre sua realidade, o que reduz a informação ao exclusivo encontro entre subjetividades. Chegam ao ponto de dizer que a contemplação de uma obra de arte e as indefiníveis impressões de beleza por ela produzidas não passam de aquisição de "informação estética". O autor da teoria matemática da informação, Claude E. Shannon, e seu colega Warren Weaver compreendem que utilizam a palavra "informação" em sentido diferente do habitual. Percebem que não deve ser confundida com "significado", pois duas mensagens, uma dotada de sentido e outra não, podem ser exatamente equivalentes no que se refere à informação. Não se elevando acima do terreno da lógica formal, procuram explicar aquilo de que têm intuição e que conseguem traduzir em linguagem matemática, com o auxílio de distinções semânticas, como se fosse nesse plano que o problema se resolvesse. Declaram não ter importância o sentido correto em que uma palavra deve ser tomada, e sim um outro, operacional, "engenheiral". A distinção semântica serve para estabelecer a diferença entre sentido e transmissão de uma mensagem. Assim, dizem eles: "O problema fundamental da comunicação é o de reproduzir em um ponto exato, ou aproximadamente, uma mensagem selecionada em outro ponto. Freqüentemente as mensagens têm *sentido*. Estes aspectos semânticos da comunicação são irrelevantes para o problema de engenharia" (Claude E. Shannon e Warren Weaver, *The Mathematical Theory of Commu -*

nication, The University of Illinois Press, 1964, p. 31). Já fizemos menção a essa típica e repetida confusão, característica do estilo de apreciação formal. O que desclassifica esse modo de pensar é a sua nocividade para a compreensão da cibernética, que fica reduzida aos aspectos operatórios, "engenheirais", aos problemas técnicos suscitados principalmente pela transmissão da informação. A cibernética acha-se então despojada do caráter de ciência definida, que necessariamente tem de submeter-se ao exame epistemológico, sendo relegada a objeto de estudo de matemáticos e técnicos. São desconhecidos ou desprezados todos os elementos humanos nela presentes, onde desempenham o papel principal e que fazem dela uma ciência a ser incluída no conceito que antigamente circulava com o nome de "ciências do homem" – na ingênua suposição de haver alguma que em sua essência e origem não o seja –, porquanto aparecem com o aspecto de uma complicação desnecessária no estabelecimento das corretas equações analíticas e nos projetos desenhados e dimensionados nas pranchetas.

Para o completo triunfo da razão formalista, construída com toda a pompa das difíceis expressões matemáticas a fim de afugentar os visitantes indesejáveis e granjear a admiração dos incompetentes, faz-se mister desdenhar o valor semântico das palavras contidas numa mensagem e só apreciar esta última pelo conteúdo quantificado, pela energia que sua transmissão exige, pela técnica de criação de canais cada vez mais livres de perturbações. Vê-se bem o espírito "engenheiral" que preside a essas simplistas exposições teóricas e julgamentos acríticos de especialistas, por tantas outras qualificações e realizações científicas, dignos de alto preço. Falta-lhes apenas a competência filosófica autêntica que, se existisse, os livraria de cometerem os pecados lógicos em que incidem sempre que ultrapassam as fronteiras do território de sua competência profissional. Em primeiro lugar, devemos considerar inteiramente falso que a cibernética tenha de ser compreendida na condição de uma parte da engenharia, porque esta colocação nada esclarece, já que mais impreciso ainda é o significado daquilo que hoje em dia se deve entender por "engenharia". Sem dúvida, os técnicos e engenheiros prestam-lhe inestimáveis serviços, mas, ela, em seu valor de ciência, não depende de tais especialistas para existir. Em segundo lugar, a coesão entre mensagem e sentido revela-se vital para a cibernética, confere-lhe a razão de se ter desenvolvido com o caráter de ciência definida. Não constitui uma relação extrínseca, casual, inessencial. Com efeito, se as mensagens, no mais alto plano, o da intercorrelação humana, aquele que dá origem às construções "engenheirais", não tivessem sentido, ou seja, não partissem da inteligência de um indivíduo e não se dirigissem significativamente à

de outro, não haveria motivo para se ter constituído uma ciência sobre os sistemas transmissores de mensagens. O sentido não forma um aspecto que "freqüentemente" tem lugar nas mensagens; ele retrata o interesse humano inerente à mensagem, aquilo que a justifica na circulação social, desde a antiga figura popular do "moço de recados" até as emissões intercontinentais via satélites. A mensagem exprime um fato social, e a necessidade de transmiti-la foi que criou a engenharia que dela se ocupa. O engenheiro de sistemas de comunicação não passa de produto cultural de um meio social chegado a um grau de desenvolvimento que engendrou essa especialização técnica para operar a divulgação de notícias de interesse humano. Não se compreenderia que fossem investidos enormes esforços intelectuais e imensas quantias nesse empreendimento se não houvesse uma razão coletiva para fazê-lo. Evidentemente, dada a complexidade dos conhecimentos agora indispensáveis para o domínio tecnológico do problema de fazer a mensagem chegar de um ponto a outro, que aqueles engenheiros norte-americanos simploriamente pensam ser a única tarefa dos cibernéticos, cada vez mais se exige sólida competência profissional na criação dos engenhos e das redes informativas, tendo em vista um sistema de comunicação em escala mundial. Mas o mesmo se poderá dizer dos "engenheiros" especializados em manipular os tantãs africanos ou os jatos de fumaça com que se comunicavam a longas distâncias os membros das primitivas tribos americanas. Também esses personagens deviam merecer especial respeito dos concidadãos pela capacidade técnica que possuíam, com que se desincumbiam de sua função social de transmissores de informações.

Em nenhuma ocasião o sentido da mensagem constituiu um aspecto secundário ou indiferente. Tanto isto é verdade que foi sobre a certeza de que os homens dariam um sentido aos telegramas que enviassem, por lhes ser necessário fazer chegar ao conhecimento de outro indivíduo o conteúdo semântico neles depositado, que se organizaram as empresas mundiais para o tráfego de comunicações. O sentido não deve ser julgado algo acrescentado à mensagem, nem dela pode destacar-se, do contrário as estações telefônicas, as emissoras de rádio, os satélites de revezamento ficariam reduzidos à condição de simples brinquedos para divertimento de técnicos bem preparados e devidamente retribuídos. Ao contrário do que enunciam os autores citados, o sentido da mensagem é que, primeiramente, levou à descoberta dos modos de comunicá-la. Em segundo lugar, nenhuma mensagem será emitida se não for dotada de sentido. A dissociação entre conteúdo semântico e modo de transmissão pertence aos típicos produtos da mentalidade formalista, que distingue e deixa desligado o que desmembrou, sem compreender a unidade real que liga dialeticamente tu -

do quanto foi logicamente separado no plano formal. Outra falsa impressão contribui para o mesmo engano. Verificando que um mesmo conteúdo significativo pode ser expresso em tantas variedades lingüísticas quantos são os idiomas, concluem inocentemente os exegetas improvisados haver independência entre sentido e veículo de transmissão. Deixam de acrescentar porém que, no caso, trata-se de um aspecto exterior, acidental e irrelevante para a teoria da informação, conforme se comprova pelo fato de se poder falar pelo telefone em qualquer língua. Seguramente não haveria telefones se não houvesse sentido associado aos impulsos elétricos em que se converte a emissão da palavra humana. O conteúdo semântico, longe de ser secundário, revela-se capital, porquanto determina a razão de ser da mensagem, cuja necessidade não está no microfone mas no homem que fala. É essa necessidade que oferece as bases sociais, materiais, para a construção e o emprego dos sistemas de informação. A realidade de um telefone não repousa no aparelho transmissor nem no complicado sistema elétrico de sua instalação, mas na certeza de servir a um fim humano, de os homens precisarem dele, a ponto de haverem tido sucesso em responder às solicitações sociais que reclamavam inventá-lo. Ora, o fim humano cifra-se na transmissão de um conteúdo significativo, de um pensamento expresso num juízo entre um indivíduo e outro. A reprodução de uma série de sons ou de pulsos elétricos de um lugar para outro nada mais significa do que o fato óbvio de que as mensagens foram concebidas para ser transmitidas. Logo, esse detalhe, a reprodução do conteúdo significativo de um lugar para outro, não serve, não contribui em nada para definir a essência do problema da comunicação, mas representa apenas o aspecto mais saliente das circunstâncias em que se tem de processar a difusão de um conteúdo semântico que, ao contrário do que pensam os citados matemáticos, é o fator essencial, porquanto introduz a presença do pensamento humano no sistema engenheiral de transmissão.

A metodologia que conduziu à possibilidade da constituição da teoria matemática da informação foi determinada pelo ponto de partida em que se colocaram seus autores. Não iremos discuti-lo neste instante, mas em breve. Diz W. Weaver: "A informação é a medida da liberdade de escolha que o indivíduo tem quando escolhe uma mensagem" (*op. cit.*, p. 9). Se a situação for tal que a escolha tenha de fazer-se entre duas mensagens em alternativa, diz-se arbitrariamente (palavra do autor) que a informação ligada a essa situação é a unidade. O conceito de informação aplica-se não a mensagens particulares, mas à situação, como um todo, na qual é possível selecionar uma mensagem. Vemos pois que o recurso lógico, perfeitamente legítimo por ser formal, pode, conforme indica o autor, ser "arbitrário". Nele se funda a possibilidade de construir

a teoria matemática da informação, que, contudo, ficará marcada por este mesmo qualificativo: será, conforme confissão dos autores, uma teoria "arbitrária". Uma vez assentado este primeiro pilar, os demais são estaqueados com facilidade. Para o cálculo numérico basta reduzir qualquer número à respectiva ex - pressão no sistema de base 2. O cálculo do conteúdo de uma informação se estabelece então pela quantidade de "bits", ou seja, de escolhas sucessivas entre dois ramos de uma alternativa contraditória, de fácil reprodução por uma montagem elétrica ou eletrônica, indicando assim o processo lógico íntimo que engendrou o artifício fundamental de toda a matemática da informação. Tendo-se estabelecido, por definição, que toda escolha terá de fazer-se sempre entre os dois lados de uma alternativa formal, por conseguinte sem termo médio, sem mediações, nada mais fácil do que aplicar em seguida o mesmo artifício ao fenômeno geral da comunicação, reduzindo-o a uma série, às vezes inconcebivelmente longa, de escolhas binárias, conforme acontece nos cálculos mais complexos operados por computadores de alta velocidade.

Note-se, porém, que a situação global na qual se tem de proceder a escolhas binárias constitui, em cada momento, do ponto de vista da realidade humana, uma configuração especial, nunca encontrada na vida em estado puro. Na verdade, o homem vive sempre numa situação social onde é grande o número de variedades atuantes, mesmo estreitando-se o campo aos limites mais próximos. Mesmo quando se simplifica a situação, reduzindo-a a uma decisão ser ou não ser, fazer ou não fazer etc., o indivíduo tem clara noção de haver construído um quadro abstrato, simplificado e imaginário, no qual não figuram numerosas outras possibilidades intermediárias ou externas. Procede assim apenas para facilitar o trabalho de decisão subjetiva entre dois estados possíveis e contraditórios. A alternativa só se apresenta na situação de abstração pensável para o homem à custa de eliminar inúmeros outros casos ou matrizes de opções menos salientes, para colocar exclusivamente uma escolha binária, a que arbitrariamente, ou por algum motivo coercitivo, resume o contexto existencial no qual tem de inserir sua atuação. Com esse gesto prático, ele deixa de lado precisamente aquilo que possui maior valor teórico, o caráter de totalidade aberta de toda vivência real dentro da qual impõe-se a obrigação de escolher. O homem sabe que, na vida real, seu pensamento não transita através de uma rede de bifurcações irredutíveis, mas, ao contrário, as situações de perplexidade, dúvida, incerteza, paralisação, probabilidade são imensamente mais freqüentes que as de nítida e totalmente consciente alternativa. Ao viver, está a braços sucessivamente com totalidades de possíveis opções que, de tão numerosas, não consegue quase nunca abranger. Há sempre lugar para intercalar, entre as vias

opostas, uma outra, e em geral mais de uma, que deveriam também figurar no papel de possibilidades operatórias a serem incluídas no cálculo do trânsito da informação para que a teoria deixasse de ser um simples "modelo" matemático simplificado no grau máximo, a ponto de não corresponder à verdade, e refletisse a realidade vivida pelo ser humano. Sendo entretanto difícil a simbolização da complexidade real que se presta mal ao cálculo em sistemas numéricos de bases mais altas, apesar de haver esforços por constituir matrizes operatórias de base 10, a cibernética preferiu a simplificação máxima, aquela que oferece à escolha do agente somente os ramos de uma alternativa.

Essa simplificação, lícita enquanto procedimento formal, constitui, logo de início, a primeira infidelidade à representação das condições concretas da atividade real do pensamento. Ninguém pensa por escolhas binárias sucessivas, mas ao contrário esforça-se tão amplamente quanto possível por abranger a realidade presente em totalidade. E se em geral não o consegue, isto se dá porque são tão abundantes e díspares as possibilidades concretas de enveredar por um caminho, que a decisão ou fica a cargo da experiência da vida, isto é, da acumulação dos erros anteriores, da solução mais fácil, ou o indivíduo mutila a realidade, restringindo-a a um pequeno elenco de eventualidades de opções, nem sequer sabendo ao certo se entre elas se contam as principais. Deste modo, o método do cálculo cibernético representa o completo divórcio em relação ao tipo de procedimento vital que o pensamento humano executa para enfrentar as situações vividas. Pode-se bem apreciar a extrema simplificação, raiando quase sempre a falsificação, que acontece na comparação do mecanismo de processamento de dados num computador com a análise lógica da realidade e a tomada de decisões no pensamento humano. Contudo, a disparidade tem de ser aceita, porque, não implicando contradição formal, mostra a única maneira prática de a máquina trabalhar simulando o ato vivo, existencial, do pensamento. O que importa, por conseguinte, é não se iludir sobre a similitude dos resultados úteis, julgando-a indicativa de formas de operação do movimento da matéria que não têm entre si nenhum vínculo qualitativo. O triunfo da técnica é merecido, mas não devemos nos esquecer do preço pago para obtê-lo. A imitação do pensamento somente se torna exeqüível por dispositivos não pensantes à custa de proceder-se em sentido inverso ao do processo da criação cultural, ou seja, supondo que o homem pensa e se comporta como os engenhos sabidamente não dotados da capacidade existencial de pensar. Por isso o único modo possível de transferir a lógica do pensamento para a máquina consiste em antecipadamente se transferir a lógica da máquina para o pensamento. Neste passe onde há problemas filosóficos de extrema gravidade e im-

portância, embora passados em silêncio, reside o segredo do êxito das montagens cibernéticas.

Nada há a objetar em princípio à legitimidade operatória de tal procedimento, desde que não pretenda ser mais do que uma operação e não tome ares de explicação dos fatos. Mas constitui um difícil problema discutir o significado real e traçar os limites dessa transposição. Desde logo percebe-se que tudo se efetua no plano formal, único no qual funciona o método adotado, para cuja execução a máquina calculadora foi construída. A verdadeira questão que se apresenta então é a seguinte: será esse o modo efetivo, vivo, fisiológico pelo qual o homem pensa e transmite o resultado das operações mentais, dos raciocínios, a outro homem? Ou o que se realiza no cálculo e na programação cibernética não passa de uma esquematização simplificadora, destinada a possibilitar transferir para uma máquina eletrônica o problema real e vivido de que o pensamento se ocupa, com toda a constelação de influências, principalmente sociais, que determinam um ser humano particular em determinado momento? Ninguém porá em dúvida que a segunda concepção espelha a autêntica situação motivadora do problema. Portanto, a tradução dele numa cadeia de alternativas, embora nada tenha de comum com o modo natural da atividade pensante, mostra ser um recurso metodológico válido enquanto transposição do fato dialético constituído pela atividade real, vivida, cognoscitiva do pensamento, em linguagem formal, a fim de aproveitar os serviços da máquina cibernética, que só funciona quando construída segundo esse modelo matemático, alheio às relações originais da matéria viva. Não é portanto a máquina que está na origem, mas o cérebro humano, que concebeu a teoria segundo a qual lhe foi possível descobrir os processos práticos de fabricar a máquina, sendo igualmente a fonte da problemática que o engenho cibernético deve processar. Conforme diz Álvaro de Faria (*À luz da teoria de Pavlov*, obra ainda inédita), num dicionário estão contidas todas as palavras da língua de um indivíduo, mas ninguém fala porque anteriormente foi construído o dicionário. Este esboça apenas um produto formal, uma máquina léxica, elaborado com as palavras da linguagem vivida pelo homem, aprendida no exercício das relações sociais.

5. A pergunta sobre a essência da informação

Com estas reflexões, que não têm o intuito de diminuir a importância da teoria matemática da informação, desejamos indicar a insuficiência da explicação formalista do fato humano da comunicação e fazer sentir a necessidade de apreendê-lo com as categorias da lógica dialética, aplicando-a aos aspectos dis-

tintivos da existência, um dos quais se manifesta na informação. Fora dessa base profunda e sólida, acumulam-se opiniões de especialistas e estudiosos respeitáveis, nas quais porém não podemos deixar de apontar o colorido ingênuo. A teoria matemática da informação dá caráter operatório ao processamento da informação, mas não tem valor explicativo para descobrir-lhe a essência. Se colocarmos o problema da definição no plano lógico puramente formal, torna-se patente não poder haver definição direta da informação, porque qualquer proposição enunciada seria já uma informação, e portanto uma informação sobre a informação, o que conduziria a pesquisa ao regresso ao infinito. Logo, não será por esse caminho que chegaremos a entender o fenômeno da informação. Os cibernéticos que não conhecem outro horizonte lógico, a fim de fugir ao que para eles, com razão, representa um sofisma formalmente inatacável, sentem-se na contingência de apelar para outros procedimentos de raciocínio também formais, por exemplo os de tipo descritivo, fenomenológico, que induzem à ilusão de se conseguir definir o objeto ideal pela captação de sua essência pura. Para nós, entretanto, o caminho tem de ser outro. Em primeiro lugar, a definição da informação, exprimindo-se numa proposição formal, pouco acrescenta, enquanto esclarecimento da natureza íntima e distintiva do fenômeno, ao que se deseja efetivamente conhecer. Ademais, a descrição do exercício da informação estabelece valiosa fonte de dados, mas sendo todos eles informações parciais sobre o conceito geral que se tem em vista definir, servem para indicar importantes traços, cujo recolhimento parece conveniente, mas requerem ser integrados por outro procedimento lógico. A informação tem de ser definida por seu papel existencial na relação do homem com o mundo e com os outros homens, por suas funções na produção social da vida. A tentativa de definir essa atividade pelos caracteres extrínsecos, operatórios, engenheirais, ignora o essencial e nem deseja conhecê-lo. Omite o desempenho da informação no processo global do conhecimento humano, ao qual pertence e dentro do qual adquire significado. Por isso, não é a gnosiologia que será explicada pela teoria cibernética da informação, mas exatamente o inverso. No contexto total do relacionamento do homem com o mundo encontra-se o ponto de origem onde surge a pergunta sobre o que é a informação. O fato empírico de vermos em ação essa atividade move-nos a desejar saber em que consiste. Mas a resposta supõe o desenvolvimento de extensa compreensão, de natureza dialética, explicando o conhecimento pelo processo de sua gênese biológica e pela formação determinada pelo convívio social. No desenrolar da explicação, que necessariamente tem de ser dada com caráter verdadeiro em termos da prática social do conhecimento, aparece então a exigência de entender a informação e a comu-

nicação entre os seres semelhantes. Daí nasce naturalmente o pedido de definição da informação. Quando não se parte deste fundamento dialético, a pergunta assume valor abstrato, sem compromisso com a realidade do homem, e não admite resposta fora do plano formal.

Importa acentuar que tal pergunta nunca foi gratuita, não tem origem em qualquer teoria, mas na prática, no ato vital de informar e de comunicar, por alguma mediação material transmissora, a outro ser a aquisição por parte de um determinado indivíduo de um dado cognoscitivo da realidade. Exclusivamente a prática da existência, causando a acumulação individual e social de experiências vividas, fornece o indispensável fundamento justificador da pergunta lógica sobre a essência da informação. Ao pretender definir a informação, o interrogante está demonstrando já saber suficientemente, na prática, o que ela é, para ter sentido propor a pergunta e discutir os meios, os "modelos" de dar-lhe resposta. Não apenas a interrogação surge somente em avançado estado de desenvolvimento lógico das pesquisas sobre o conhecimento, em uma etapa superior do processo cultural, mas os termos em que é formulada e os que irão figurar na eventual resposta são produto da acumulação cultural de conceitos objetivos que darão conteúdo à resposta possível. Se esta derivasse apenas da teoria, teria de ser tão formal quanto o terreno de onde brota. Mas, se admitirmos que provém da prática social da informação, atacaremos o problema munidos antecipadamente do critério de verdade para julgar a resposta que lhe será dada. A informação define o aspecto abstrato pelo qual apreendemos em forma mais geral o exercício contínuo da atividade prática do homem que opera sobre o mundo, resolvendo sua contradição fundamental com ele a fim de produzir os meios para sobreviver. Não tem origem anterior ao surgimento da matéria viva, a não ser em forma de ações recíprocas puramente inorgânicas, e no homem se confunde com o desempenho da atividade racional. Sabemos que esta consiste em pensar os dados da realidade e com eles conceber os meios de transformá-la. Por este motivo a informação apresenta-se sob o duplo aspecto de aquisição de dados objetivos e de atividade de transformação das estruturas materiais e sociais da realidade.

A compreensão teórica da essência da informação especifica uma tarefa da dialética existencial que não revoga o trabalho dos pesquisadores formalistas, entre eles os fundadores da cibernética, mas o incorpora e ilumina, repetindo a função da lógica dialética que não suprime a verdade restrita dos conceitos, métodos e enunciados da lógica formal. Na discussão sobre a essência da informação encontramos dois tipos de respostas, que, observados do alto, configuram dois episódios, consecutivos, de um mesmo e único movimento de aproxi-

mação ao núcleo da verdade desse conceito. O primeiro acha-se estampado nesta passagem de Norbert Wiener: "O cérebro mecânico não segrega o pensamento como o fígado segrega a bile, conforme pretendiam os antigos materialistas, nem o expele em forma de energia, como o músculo lança para fora sua atividade. A informação é informação, não é matéria nem energia. Nenhum materialismo que não admita isso pode sobreviver atualmente" (*Cybernetics*, p. 132). Para quem espera enfim a decifração da essência da informação, só resta resignar-se com essa nada luminosa conclusão que se resume numa inexpressiva tautologia. Assemelha-se à resposta, freqüentemente dada pelas crianças, quando intentam explicar suas razões, "é porque é". Significa por conseguinte a resposta muda, porque dizer que "a informação é a informação" não parece trazer nenhuma novidade, era coisa já sabida antes de se fazer a pergunta. Sem dúvida, com essa expressão pouco feliz mas talvez julgada pelo autor engenhosa, o que o "pai da cibernética" quer indicar, na obra justamente considerada o marco inaugural da nova ciência, deve ser o caráter irredutível da informação, sua natureza de fenômeno único, específico mas inexplicável, pois o que se sabe a respeito dele são "informações" negativas, tais como não ser identificável nem à matéria nem à energia. Contudo, sob a aparência de uma expressão pouco lúcida, há na frase acima um valor positivo que devemos recolher. Referimo-nos à oportunidade a nós oferecida pela frase citada para documentar a perplexidade do autor. A importância da expressão de Wiener está, em primeiro lugar, em demonstrar a insuperável dificuldade com que se deparou o conceituado matemático. Por maiores esforços que fizesse para definir o objeto ou fenômeno a respeito do qual começava a construir uma inédita ciência, nada conseguiu de melhor nem mais esclarecedor do que proferir uma tautologia.

O importante para nós contém-se na comprovação indireta da justeza de nosso pensamento, porquanto fica agora patente que o obstáculo diante do qual Wiener estacionou e que o impediu de atingir qualquer resultado positivo e fecundo deve-se à impossibilidade encontrada pelo matemático de superar o plano formal, onde efetivamente, segundo temos dito, a essência da informação não pode ser expressa nem por um enunciado apofântico. A confessada tautologia retrata a percepção da impotência do pensamento encerrado nos limites acatados pelo cientista incapaz de saltar por cima da circunferência do formalismo idealista. Para praticar essa façanha intelectual seria preciso recorrer ao modo de pensar dialético, que, sem se preocupar com proposições simplesmente definidoras, vai diretamente ao movimento da realidade a que pertence a informação. Ninguém esperaria essa agilidade da parte de um cientis-

ta educado no modo de pensar positivista. No comum dos casos que estuda, costuma dar-lhes respostas suficientes. Sendo praticante de ciências abstratas, com cuja metodologia está familiarizado, nada o leva a supor que a mesma atitude de pensamento seja incompetente para funcionar no esclarecimento do problema da informação. Observemos, em segundo lugar, quanto é frisante neste exemplo a desconexão, típica da reflexão formal, entre o conteúdo e a aparência verbal das definições que se referem a entes abstratos. Percebe-se que, apesar da confissão da impossibilidade de rigorosa definição, o matemático norte-americano não teve maiores dificuldades em desenvolver sua teoria, que iria ser o embrião da cibernética, justamente porque, permanecendo no plano da abstração de natureza puramente operatória, não demonstrava a falta de uma definição exata. Esta observação comprova o caráter abstrato da teoria cibernética e o descompromisso inicial com as realidades materiais, as exigências sociais, as quais, na prática do processo histórico, incitaram a criação dela. O cientista não precisava tomar conhecimento de tais exigências teóricas. Bastava obedecer aos insistentes estímulos recebidos da parte dos órgãos de governo e dos dirigentes industriais que lhe encomendavam o estudo do problema do comando e da auto-regulação. Assim se explica o aparente paradoxo de a falta de uma definição rigorosa da natureza da informação não ter impedido constituir-se uma extensa e complexa ciência, que, por só levar em conta direta ou indiretamente os aspectos quantitativos dos problemas de que se ocupava, não precisava incluir os de ordem qualitativa, justamente aqueles nos quais se reflete imediatamente o sentido humano dos dados processados pelos maquinismos computadores. Se os dados qualitativos, em termos existenciais, fossem exigidos na configuração e solução dos problemas cibernéticos iniciais, ou não teria surgido por enquanto a respectiva ciência, ou ela seguiria imediatamente a via da compreensão dialética.

Deve-se reconhecer, entretanto, em justa homenagem aos iniciadores da cibernética, que a dificuldade do problema lógico efetivamente alcança proporções incomuns. Veremos logo a seguir que nem mesmo alguns lúcidos pensadores dialéticos conseguiram orientar-se com segurança no tratamento de muitas questões fundamentais. A razão das incertezas e flutuações no modo de pensar prende-se a uma imprecisão inicial, que perturba a marcha do raciocínio, conduzindo ou à confissão da impossibilidade de compreender a essência da informação, por Wiener, ou às oscilações da opinião de Georg Klaus. Resultados decepcionantes deste tipo decorrem da atitude dos autores de buscar a definição da informação no seu estatuto "ontológico", ou seja, procurar o "ser" da informação, comparando-a com os modos gerais da existência da realidade, a ma-

téria e a energia, a fim de decidir se o objeto estudado se identifica com uma ou com outra, ou então forma um domínio à parte. Não querendo de boa-fé ver-se implicado nas nebulosidades do misticismo idealista, mas não sabendo também de que modo deveria pensar para se situar racionalmente no terreno oposto, Norbert Wiener emite a mencionada proposição tautológica, na qual, ao que parece, vê a única possibilidade de defesa do que chama "materialismo". Ambos os autores referidos são vítimas da incorreta postulação do problema. Foram arrastados à questão de decidir sobre a equiparação da informação à matéria ou à energia, por julgarem que este fosse o natural ponto inicial da reflexão sobre a natureza da informação. Na verdade, a pergunta proposta nesta alternativa não tem sentido e faz perder a oportunidade de compreender que o marco inicial para resolver o problema consiste em discutir e decidir a qualidade do procedimento lógico a que se tem de incorporar a questão, manipulá-la e resolvê-la. Ora, o que a dialética ensinará a quem quiser compreender o esclarecimento do tema é a necessidade de focalizá-lo pelo ângulo da primeira lei da lógica concreta, a lei da unidade absoluta da realidade, apreendida sob o nome universal de "matéria". Em tal sentido a informação, como tudo o mais, tem de ser matéria ou propriedade da matéria. A frase possivelmente não será entendida em seu verdadeiro valor de solução do problema por quem não possuir o pensamento dialético claro, pelo pensador habituado a proceder a distinções radicais e inconciliáveis entre os componentes mais gerais da realidade, os modos de ser de tudo quanto possui existência objetiva, principalmente entre os dois que melhor e mais diretamente conhece, a matéria, propriamente dita, e a energia. Na mesma equivocada formulação inicial enreda-se também o pensamento de Georg Klaus. Respondendo ainda à frase de Norbert Wiener, devemos dizer que, primeiramente, as formas mais gerais de existência da realidade não se resumem unicamente às duas mencionadas pelo autor e discutidas nos compêndios elementares de dialética, que costumam repetir formulações correspondentes a um momento passado, embora ainda recente, da história da física, hoje superado pela descoberta de novos estados da materialidade do mundo. Conhecem-se hoje, de acordo com o ensinamento dos especialistas em física nuclear, pelo menos sete ou oito formas, perfeitamente distintas e identificadas, da realidade cósmica, seja em caráter de substância, sólida, líquida, gasosa e plasmática, seja em caráter de campo gravitacional, eletromagnético, nuclear e nucleônico.

A simplista obrigação de escolher entre "matéria" e "energia", para definir a natureza da informação, revela não somente uma superficial capacidade de apreciação lógica, mas o desconhecimento de fato da situação atual do avanço

da ciência física. Em segundo lugar, não será por esse caminho que se deve buscar a solução do problema. Sendo real, a informação tem de consistir em princípio num fenômeno geral exterior à consciência, e dela independente, do contrário não teria existência objetiva. Mas, por outro lado, sabendo-se que existe em vários níveis de representação, dentro do movimento universal da matéria, se nos limitarmos ao exame de sua forma superior, a que circula no pensamento humano e que a ciência consegue processar em dispositivos mecânicos ou eletrônicos, é preciso reconhecer que, embora tenha por fundamento a materialidade unitária do mundo, onde vigora a lei primordial da ação recíproca, a informação incorpora-se à consciência humana com traços distintivos, qualitativamente originais. A consciência constitui-se em forma particular de reflexo da realidade, portanto de informação sobre o estado do mundo, e é esta propriedade que, pelo ângulo cibernético, não se diferencia da capacidade de receber, processar e emitir informações. Tal acontece porque esta é precisamente a natureza da consciência que só se organiza e delineia em forma de movimento da matéria graças à capacidade de incorporar, com os aspectos próprios que lhe reconhecemos, uma atividade objetiva que em outros seres vivos se apresenta com traços distintos, as múltiplas variedades de reflexos fisiológicos, e nos corpos inertes manifesta-se em fenômenos físicos ainda mais simples, regidos por leis mecânicas também mais elementares, o puro efeito dinâmico de reciprocidade das ações. Da superioridade do processo da informação no sistema material de funcionamento social, constituído pelo homem, é que decorre a possibilidade da invenção das máquinas que a processam, fazendo crer, a uma visão menos ampla, que a informação pertence por antonomásia ao homem. A informação não estabelece um terceiro, um quarto ou um enésimo estado da matéria, pelas simples razões de que, por um lado, esses estados, fisicamente distintos por suas propriedades qualitativas, só admitem separações absolutas no quadro do pensar metafísico, violando a lei da unidade da realidade. E ainda porque a essência da informação caracteriza-a, em escala humana, como modo de relacionamento material, social, do homem com o mundo. Está portanto ligada, em todas as formas, qualitativamente diversas, nas quais a matéria se apresenta, ao conhecimento que o homem tem do mundo durante cada fase histórica, correlativamente ao avanço do saber e da prática da transformação da realidade que os componentes de uma sociedade operam em seus atos sobre as várias manifestações de existência da matéria. A informação não pode ser concebida, no nível das estruturas orgânicas superiores, sem o duplo aspecto do recebimento de uma influência proveniente de algum dado objetivo e de resposta ativa, operatória, transformadora, socialmente útil, partida da

consciência. As concepções dos autores acima mencionados têm em comum a exclusão do aspecto existencial. Supõem o circuito da informação operando sozinho, na ausência do pensamento que com ela se identifica enquanto centro dos reflexos cognoscitivos da realidade, portanto de movimentos da matéria cerebral, origem de atos modificadores do arranjo ou da própria constituição dos componentes do universo, conforme se verifica pela criação de corpos inorgânicos inexistentes na natureza e até de novos elementos químicos.

Encontramos a pergunta acerca da essência da informação formulada de modo tão simplista, que demonstra não ter levado em conta o caráter evolutivo do processo do qual decorre o fenômeno a investigar. Quem assim a enuncia revela ignorar achar-se em presença de uma propriedade comum às modalidades de existência da matéria em cada degrau de sua marcha de complicação crescente. É sempre uma relação, mas a qualidade e os elementos dela participantes variam com as diversas formas do movimento da matéria. No tipo mais inferior e simples identifica-se a relação de uma parte da matéria bruta com outra de mesma espécie. Depois, com o aparecimento dos sistemas vivos, manifesta-se como relação da matéria assim estruturada com o mundo físico circunstante e com outras formas de organização do mesmo gênero. Por fim, no plano da consciência significa a relação entre o modo de movimento da matéria cerebral, capaz de se organizar em reflexos representativos dos aspectos da realidade exterior que se tornam agentes aptos para afetar fisiologicamente os centros perceptivos, de um lado, e, de outro, a capacidade de retrucar por ações físicas, ou mediante combinações originais de idéias transformadoras da realidade, às impressões do mundo circunstante que recebe. É no plano superior que advém a criação das máquinas enquanto concepção da matéria pensante, logo a seguir construídas na qualidade de instrumentos simples ou engenhos complexos para servir de mediação operatória no circuito de relacionamento da consciência com o mundo. As máquinas em geral funcionam nos dois hemiciclos da informação, ora no papel de aparelhos para captar melhor os dados da realidade do que da maneira exeqüível pelos órgãos sensoriais, inclusive os aparelhos intencionalmente produzidos por outra consciência comunicante, ora no papel de transmissão da informação recolhida em algum lugar a outro ponto do espaço e a qualquer momento do futuro. Se nos limitarmos ao caso da informação humana, a lógica indica que esta em essência exibe um modo de manifestação da matéria, portanto uma propriedade dela, pelo fato de seu conteúdo ter sempre por origem ou diretamente os corpos e fenômenos do mundo exterior ou o movimento de matéria que compõe o constituinte interior de outra consciência, aquela que transmite, mediante os dispositivos de sinalização,

a representação presente no momento em sua atividade pensante. A consciência alheia é para uma outra, a que a apreende em sua existência e nas mensagens que decide comunicar, um dado material, porquanto independe do primeiro eu pensante, sendo conhecida como movimento da matéria no ser do outro indivíduo, embora posteriormente se constituam as condições, exatamente determinadas pelo processo da informação, para o reconhecimento da comunidade de natureza entre ambas as consciências, a que exerce o papel de sujeito receptivo e a que se apresenta para essa, como objeto. Logo a seguir verifica-se a comutatividade das posições e a equivalência das pessoas relacionadas uma à outra. Para a consciência receptora, a informação não aparece na inteireza do seu fundamento material, porquanto só considera objetivos os instrumentos e as técnicas de ligação, os sinais que lhe fazem chegar uma mensagem proveniente de fora, não levando em conta o fato de a origem do conteúdo da mensagem, o seu significado, ser também uma forma de movimento da matéria, somente tendo lugar, neste caso, numa estrutura nervosa alheia. É este último aspecto do circuito da informação que, não sendo percebido em sua materialidade, onde se unificam o aspecto de substância e o de energia, faz os filósofos da cibernética acreditarem que a informação se constitui por uma combinação de fatores materiais e outros imateriais. O caráter simbólico, a natureza de sinal assumida pela informação no trajeto da transmissão, não representa uma faceta original, indicadora da ação de uma pura subjetividade, mas expõe apenas a forma que a materialidade do processo toma nessa fase de execução. Dissemos que a resposta de N. Wiener, por nós comentada, significava a primeira tentativa de configurar o problema da natureza da informação. O segundo momento acha-se delineado pela resposta de G. Klaus à mesma indagação. Não parece possível estabelecer de maneira segura o verdadeiro entendimento de tão respeitável filósofo porque, na seqüência de suas sempre importantes obras sobre a cibernética, observa-se uma diversidade de pontos de vista, que poderiam levar um crítico apressado a desinteressar-se pela contribuição do seu pensamento à investigação do tema aqui discutido. Para nós, ao contrário, certa variação de opinião não somente prova a dificuldade de solucionar a questão teórica, que exige sucessivas tentativas de aproximação da verdade, como demonstra a competência e a sinceridade do pensador que se esforça por corrigir, com novas formulações, o que lhe veio a parecer inadequado nas exposições anteriores. Mas o esforço contínuo por alcançar a verdade revela-nos as etapas do caminho percorrido e por isso dá-nos precioso auxílio não só para a crítica dos ensaios feitos, mas para a abertura de novas perspectivas. Temos aqui o exemplo, altamente digno de louvor, da marcha do pensamento

dialético corrigindo-se continuamente em função de novas reflexões. Sob a aparência de insegurança, ele demonstra exatamente a solidez do processo de reflexão empregado. Os autores isentos dessas variações são em geral os dogmáticos, os que se instalam desde o primeiro momento na propriedade privada do conhecimento da verdade, regozijam-se com a própria superioridade intelectual, sem desconfiar de que o sentimento de segurança, onde encontram remansosa tranqüilidade, provém da exigüidade da base formal em que repousam, tão superficial, tão sem contato com a realidade profunda, que os protege das oscilações que necessariamente acometem a todos quantos na penosa marcha da razão se aproximam às apalpadelas da essência dos objetos que procuram conhecer.

Em um de seus pronunciamentos, Georg Klaus expõe a idéia de que a informação constitui um terceiro aspecto da matéria: "Partindo do estado atual de nosso saber e levando em consideração os mais recentes conhecimentos da cibernética, parece-nos conveniente, do ponto de vista metodológico e sistemático, distinguir três aspectos essenciais da matéria: o aspecto de substância, o aspecto de energia e o aspecto de informação" (*Kibernetik und Gesellschaft*, VEB, Deutscher Verlag der Wissenschaften, Berlim, 1965, p. 15). E explica: "A cibernética tornou claro um terceiro aspecto da matéria, que naturalmente já tinha sido visto antes em início: o aspecto de informação e de organização. Se falamos aqui de um aspecto de informação da matéria, usamos o conceito de informação no sentido mais amplo, usual em cibernética. Todo sistema material tem uma determinada estrutura, uma determinada ordem. Para uma determinada classe parcial desses sistemas, os sistemas dinâmicos, auto-reguladores, este aspecto torna-se o mais essencial" (*op. cit.*, p. 16 e 17). Na obra *Kybernetik in philosophischer Sicht* [A cibernética na perspectiva filosófica], cuja primeira edição é de 1961, tendo sido a quarta edição lançada em 1965, o mesmo ano em que foi publicado o livro que acabamos de citar, G. Klaus pronuncia-se com as seguintes palavras, a propósito da natureza da informação: "A informação não é um terceiro e independente componente da existência, ao lado da matéria e da consciência. Na medida em que se trata de uma *classe parcial*, pertencente à consciência humana, é um produto em que se fundem de modo inteiramente particular componentes materiais e conscientes, de tal maneira que justifica falar-se aqui de uma qualidade especial, e esta qualidade especial não é uma qualidade nem da matéria nem da energia. Como vimos, tem suas próprias medidas, sua própria técnica industrial, suas próprias máquinas" (p. 145). Na mesma obra, declara não haver três componentes da realidade independentes, mas ao contrário relações de dependência entre os três compo-

nentes. Assim, estabelece, além da tese fundamental clássica sobre a precedência da matéria com respeito à consciência, mais as seguintes relações: (1) a matéria é o primário, a informação é o secundário; (2) porém, o mesmo se dá com relação à consciência, que também é o primário, sendo a informação o secundário; (3) como conseqüência da generalização da condição anterior, acrescenta que os modelos internos dos sistemas cibernéticos são o primário, as informações são o secundário (p. 195).

Se consultarmos o mais recente dos trabalhos do autor de que temos conhecimento, o *Dicionário de cibernética*, verificaremos que este importante tema teórico é retomado e exposto nas seguintes linhas: "O conceito de informação deu motivo a múltiplas especulações filosóficas. Os representantes das filosofias idealistas afirmam às vezes, para contornar a *questão fundamental da filosofia*, que a informação não é nem algo material, nem algo ideal, mas uma terceira coisa [*ein Drittes*]. (...) O fato da informação não ser um objeto físico, nem substância nem energia, não fornece um argumento para a constituição de um 'terceiro domínio do ser', ao lado dos domínios material e ideal. Se as informações, como mostramos acima, devem ser concebidas como signos de classes de sinais equivalentes (que por si representam fatos físicos), a informação no sentido da lógica não é nem um objeto nem propriedade de um objeto, mas propriedade de propriedades (predicado de predicados)" (*op. cit.*, v. I, p. 275).

Estas citações de obras diferentes, aparecidas em épocas diversas, servem para nos dar idéia das dificuldades com que se defronta o filósofo em seu empenho para definir a informação e situá-la no contexto da realidade. Se em certo momento lhe parece constituir um terceiro aspecto da existência objetiva, ao lado da substância e da energia, logo depois, sem dúvida advertido pelo sentimento de que por esse caminho chegaria à ruptura da unidade material do mundo, declara que a informação não constitui um terceiro aspecto, independente da realidade do universo. Julga idealista esta suposição. Conclui, ao que parece, por admitir que representa uma propriedade de propriedades daquilo que efetivamente possui realidade física. Apela para uma distinção implícita entre os dados físicos, as propriedades das coisas, os estados da matéria, e de outro lado os conceitos lógicos, os quais, postos em paralelismo com os primeiros, mostram a informação com o valor de signos de sinais de classes equivalentes. Não é fácil compreender o ponto de vista de Klaus nas várias exposições. Mas essas mesmas vacilações e visíveis contradições, longe de depor contra a perspicácia do autor, revelam a complexidade da trama de relações dialéticas imanente ao fenômeno da comunicação e a profundidade das leis a que obedece. Cremos, porém, que a grande deficiência que deixou desamparado o filóso-

fo agora mencionado foi não ter obedecido ao preceito dialético de fundar-se no princípio da gênese lógica do conceito estudado. Deixou-se levar pela influência dos pensadores idealistas, que tratam à sua maneira o mesmo problema e pretendem apreender a informação não só no exercício apenas humano, e sim unicamente no processamento em máquinas cibernéticas. Se assumisse o ponto de vista aqui defendido por nós, veria ser impossível separar a informação e o fenômeno universal da ação recíproca entre as partes da matéria, em totalidade. Perceberia ser este o único alicerce sobre o qual é possível basear o entendimento da natureza da informação, entendida não enquanto fenômeno abstrato mas no verdadeiro significado do modo de ser da matéria, manifestando-se com características distintas conforme o grau de complexidade de cada estado em que se apresentam as estruturas da realidade.

Não tem sentido, por conseguinte, perguntar se a informação forma um terceiro estado da matéria ou se deve ser definida como predicado de predicados. Tais formulações são resíduos de sugestões idealistas, não devidamente criticadas, e denunciam influências da logística formal, originando falsos problemas, os quais, aceitos sem a indispensável denúncia de sua falta de significação e oportunidade, levam a soluções enredadas e contraditórias, embora essa mesma condição deva ser louvada pelo que representa de esforço intelectual para abrir caminho numa trama de noções obscuras e inseguras em busca da verdade. A informação não pode ser identificada com um terceiro estado da matéria porque se realiza como aspecto ou fenômeno integrante da existência de qualquer estado concebível da matéria. Se para um dos segmentos de sua execução, o da transmissão, percebe-se com maior clareza o caráter material, substancial ou energético, dos meios que utiliza, e com o qual, em tal sentido, nesse intervalo, se confunde – independentemente da solução a ser dada ao problema do significado das mensagens –, nem por isso os elementos extremos, o emissor e o receptor, seja dispositivos físicos, por exemplo células fotoelétricas ou emissoras de sinais, seja os órgãos da percepção fisiológica animal, e particularmente o cérebro do agente humano, deixam de pertencer (igualmente) à realidade material do universo. Todos os elementos que intervêm nas várias fases do processo da informação solidamente são integrantes do universo material, perfeitamente identificados pelo conhecimento físico e biológico. A informação está por toda parte e se trava entre todos os elementos do mundo. A definição dela compete à filosofia dialética, que deve proceder partindo do princípio da necessidade de separar metodologicamente, de um lado a compreensão abstrata do fenômeno, exclusivamente alcançável pelo emprego das leis gerais da dialética, e de outro lado o exercício prático, empírico dos processos informativos pelos dispositivos artificiais ou pelos ór-

gãos sensoriais dos seres vivos. Também não parece satisfatória a solução que define a informação como propriedade de propriedades, porque não corresponde a algo acrescentado a alguma qualidade da matéria, em qualquer das modalidades em que esta existe, mas um tipo de fenômeno inerente à realidade do ser material, sendo por isso uma manifestação necessária da materialidade do mundo e não um epifenômeno, segundo parece indicar o pensamento de Klaus, se o entendemos corretamente. O ser material, sob todas as espécies, representa uma fonte direta de informações sobre seu estado e as qualidades ou propriedades que o definem, e portanto o conhecimento que dele nos chega não se pode denominar uma propriedade de uma propriedade. Conforme sua natureza, traz-nos o sinal de estarmos em presença de determinado modo de existir da matéria, ou seja, de um dos estados definidos em que a podemos direta ou indiretamente apreender. Pouco importa que esse estado se torne visível com os traços que empírica ou teoricamente designam o que chamamos num caso substância, noutro matéria. Em ambas as condições será sempre uma manifestação do ser da matéria, e justamente por se encontrar em determinado estado é que, por suas propriedades físicas, químicas, biológicas, psíquicas, nos informa sobre a realidade do corpo ou fenômeno objetivo de que procede. A visão do problema, do ponto de vista genético, encarna com maior rigor o conhecimento e o uso das leis universais da dialética e evita as oscilações, perplexidades e obscuridades a que dá origem a tentativa de apreender a essência da informação no curso de um modo histórico recentíssimo, que apenas dá oportunidade a importantes e originais contribuições sobre o assunto, o processamento cibernético. Mas ninguém será tão ingênuo que acredite que a humanidade foi obrigada a esperar pela cibernética para saber o que é a informação. O processamento cibernético da informação revela o extremo de uma série indefinida de outros estados mais simples, até chegar à consciência, da qual decorre, por transferência propiciada dos conhecimentos culturais, "engenheirais", a criação da máquina informativa. Por conseguinte, embora a frase pareça paradoxal, não será no estudo da informação processada pelos engenhos cibernéticos que se irá descobrir aquilo em que ela consiste, mas na consideração, efetuada com o emprego da lógica dialética, da sucessão dos estados de organização da matéria que criaram a série de organismos, que vão do corpo inerte, através do reino animal, até a consciência humana e suas conquistas tecnológicas, em cada um de cujos níveis a informação se realiza por constituir o modo necessário de correlacionamento do ser com o mundo.

O que julgamos aproveitável na primeira formulação acima reproduzida consiste na ligação entre estrutura e modo de ser de um sistema material. Não basta reconhecer, à maneira clássica, os aspectos substancial e energético, cor-

puscular e ondulatório, pois a realidade sempre aparece dotada de alguma forma de estrutura, associada às duas facetas mencionadas. A estrutura corresponde a um fato natural, pertence à organização do mundo. Coincide com as leis da ação recíproca dos elementos corpusculares e ondulatórios e com eles se acha igualmente em eterna interação. Neste sentido, a estrutura atende devidamente à correta definição da matéria que a declara ser aquilo que existe objetivamente, independentemente da consciência que a percebe. Reedita, agora porém com o caráter dialético, o velho conceito do hilemorfismo, legítimo quando desprendido da primeira formulação aristotélica e entendido à luz das categorias do pensamento dialético não idealista. O autor comentado, a título de contribuição pessoal ao esclarecimento do problema – e aqui pode ser sentida certa dificuldade em acompanhá-lo, pelo menos nos termos em que se exprime –, equipara a organização à informação. Toda informação supõe o transporte dela, enquanto mensagem, por meio de um sinal de um ponto ao outro. O transporte faz-se por emissão de energia ou pelo deslocamento de partículas, ambos aspectos distintos mas intercorrelatos da matéria. Se assim é, ou a informação se identifica com o transporte de um dos aspectos da matéria ou então tem existência em si, mas no segundo caso não se compreende bem, com base em qualquer lei empírica ou dialética do movimento da matéria, como isso pode acontecer. Surpreendemos aqui talvez a raiz da dificuldade de compreensão da essência da informação. Os filósofos empiristas, até mesmo alguns outros de inspiração dialética, e sobretudo os cibernéticos e técnicos sem preocupações lógicas estudam o problema da informação preocupando-se principalmente com a transmissão. É natural assim ser, não simplesmente porque este se mostra o aspecto mais saliente, onde se consuma efetivamente a ação recíproca dos elementos da realidade, mas ainda porque, para estender as possibilidades práticas de dar maior rendimento à informação, por exemplo ampliando-a até o grau de alcance universal hoje possuído, ou utilizando todas as formas de energia de que a técnica consegue lançar mão, é que se constituiu a série de esforços, a linha de invenções tecnológicas que vai dos primitivos sinalizadores acústicos, atravessa o sistema dos correios humanos, utilizados pelos impérios persa, romano, incaico e as sociedades modernas até meados do século passado, e chega ao telégrafo elétrico ou à emissão eletromagnética. O problema técnico da informação concentrava-se no aperfeiçoamento dos processos de transmissão, na melhora do transporte aos informantes ou dos documentos escritos, na feitura dos códigos, no aumento da velocidade, no registro dos sinais, na eliminação dos "ruídos" ou fatores de perturbação. Tal é o motivo do problema ter sido quase inteiramente reduzido ao aspecto da transmissão.

Não é menos verdade porém que, do ponto de vista lógico dialético, por impressionantes que sejam os procedimentos de transmissão adotados no exercício social da informação, esse trânsito do processo total, no plano da matéria viva, e naturalmente mais ainda no nível humano, tem significação secundária em relação às duas outras funções, a emissão e a recepção da mensagem. Não nos referimos aos fatores técnicos, também aqui consideráveis e de grandiosa engenhosidade, criados agora pela cibernética para a integração do ato existencial único em que consiste a comunicação. Referimo-nos ao aspecto que acabamos de mencionar, ao lado existencial do exercício da informação, que supõe sempre a presença de um agente informante na origem da mensagem e de outro, informado, na recepção dela. Deixando de lado as modalidades biológicas inferiores do circuito da informação, percebe-se ser sempre um indivíduo humano que se liga a outro pela mediação da mensagem transmitida. Ora, a origem humana da mensagem demonstra entrar em ação o estado inteiro da realidade existencial do homem que, em determinado momento, precisa informar a um semelhante um conteúdo de sua consciência. Talvez se trate de manifestar sua disposição em relação ao outro ou de comunicar-lhe idéias gerais que acaba de formular para si por motivo da própria atividade, empírica ou científica, de conhecimento e pesquisa da realidade. Há um infinito de razões para explicar a necessidade da emissão da mensagem. O pensador positivista limitar-se-á a indagar acerca do determinante psicológico que impele um indivíduo a transmitir a outro em dado momento certo conteúdo de sua percepção da realidade, ou, em termos generalizados, da consciência pessoal. O pensador dialético, porém, está impedido de aceitar essa formulação empírica, acidental, anímica, que se limita a colocar um "alguém" na origem da mensagem, porque sem ele não seria explicável a transmissão de um sinal significativo. Para o pensador crítico o "alguém" é que constitui a razão de ser do significado da informação, pois estabelece a única origem possível do conteúdo dela. Evidentemente tampouco será compreensível a informação sem a presença da consciência receptora, que justifica a constituição da emitente, e na verdade o processo total da informação. Para análise do correlacionamento global, simultaneamente físico e intelectivo, é escusado dizer quão insuficiente se mostra o modo formal de pensar, as distinções pormenorizadas, não seguidas da compreensão unificadora que unicamente a dialética não idealista da existência pode fornecer. O ponto de partida para o entendimento do problema encontra-se na noção de ser preciso haver sempre estes três fatores: quem informa; por que meio informa; quem é informado. A informação supõe a constituição de estruturas, no sentido de não se identificar com um fenômeno amorfo ou desordenado,

As idéias que serão o conteúdo da informação, quando representadas por sinais, devem estar organizadas em formas lógicas discursivas para constituírem o teor da mensagem. Por sua vez, a última tem de submeter-se às leis do procedimento físico de transmissão, o que impõe novas restrições, maior organização ou ainda menor liberdade de variação significativa. Um pedido de socorro por gritos ou por sinal radiotelegráfico tem sua eficácia, a possibilidade de resposta útil, condicionada pelos meios físicos de veiculação da mensagem. No ponto de chegada, a mensagem tem de ser compreendida, ou seja, deve inserir-se no contexto da realidade de quem a recebe, para nela reconhecer o sentido de que se reveste em sua função de sinal. Mas esse ato final, de ordem interpretativa, reduz-se em última análise a incluir no sistema de pensamento do sujeito receptor os dados inteligíveis que partiram do emissor. Em todos os momentos a informação está associada a uma forma altamente organizada de movimento da matéria, sem a qual decairia na condição de seu contrário, o "ruído", que é o modo não estruturado de transmissão de partículas ou de energia de um ponto a outro do espaço, de um sujeito cognoscitivo a outro, sem porém achar-se submetido a um procedimento físico desejável de mobilidade da matéria. Por isso, a cibernética mostra que a estrutura deve ser reconhecida como condição para a possibilidade da concepção, transmissão e recepção da mensagem. Mas não passa de condição, não se identificando com a essência da informação que, já o dissemos, não pode existir sem fundamento na totalidade do processo da realidade e não apenas no campo de fenômenos definidos por alguma forma particular de movimentos objetivos da matéria, mesmo quando submetidos a leis e a configurações bem determinadas.

6. Informação, estrutura da matéria e produção social

Por sua constituição natural, a informação caminha sempre de alguém a alguém, de alguma coisa a outra. Ora, não se vê de que modo dois termos possam ser postos em relação de informação no nível mais geral da pura existência da matéria, a não ser por ação recíproca determinada por forças naturais objetivas. São estas que, pelas ações efetuadas, conduzem à organização das estruturas apresentadas pelas substâncias e, noutro aspecto, aos efeitos de campo. Além do mais, temos dificuldade em aceitar a definição da informação pelo conceito que dela nos dá a fórmula matemática de Shannon, porquanto, como é evidente, essa concepção abstrata não poderia ter surgido no pensamento de seu autor sem um prévio trabalho conceptual em face da realidade objetiva a que se refere. Seria subjetivismo irracional supor que somente depois de

enunciada a equação de Shannon a ciência viesse a perceber a realidade da informação. Ninguém contestará que o processo cognoscitivo unicamente poderia ter-se desenvolvido em sentido inverso. Primeiro o fato vivido, depois a fórmula abstrata. Imaginar o contrário seria supor que a humanidade só chegou a conceituar a energia, ou seja, a descobrir a diferença entre o esforço do trabalho e o bem-estar do repouso, depois de formuladas as equações newtonianas ou relativistas, quando evidentemente foi por conhecer em forma empírica os fenômenos nos quais se manifestava a energia que procurou defini-la numa noção inteligível e realizar a pesquisa teórica para encontrar a fórmula matemática capaz de exprimi-la. O mesmo ocorreu com a informação. A fórmula de Shannon engloba o teor da informação segundo o procedimento formal empregado para constituir essa expressão matemática a partir do fato empírico (e na verdade existencial, quando referido ao homem) da comunicação e da auto-regulação. O mérito do pensamento de Georg Klaus e a excepcional importância que adquire para a interpretação teórica residem em mostrar o fundamento objetivo da informação primordialmente na natureza, sob a espécie de ação recíproca, o que constitui desde logo um dado de ordem dialética. Mas, deve-se acentuar ser um dado dinâmico, e portanto referir-se ao movimento, e não a uma qualidade tomada à parte, da matéria, ao próprio modo constitutivo da realidade, do qual decorrem todos os entes e processos particulares que a manifestam.

Tal o motivo de não podermos considerar a informação como propriedade de algum ser autônomo que se manifestasse à consciência, em caráter particular, por meio dela. A informação não se identifica com uma propriedade, mas com uma forma do movimento da matéria. Por isso ela ocorre em qualquer estado material, o de substância, o de energia ou todos os demais de que já se tem notícia ou que se venha a descobrir. A maneira pela qual a informação representa o movimento geral da matéria revela-se, porém, variável conforme se considere o momento da emissão ou da recepção entre dois sujeitos humanos que se vinculam pelo sinal emitido, ligando os dois participantes do trajeto comunicativo. Na fase da transmissão, a informação acha-se associada à matéria pela relação entre o suporte, substancial ou ondulatório, e o significado que conduz. A associação destes dois fatores significa o nível da comunicação humana, um ato inventivo, superando as modalidades fixas de emissão de conteúdos informativos utilizados pelas espécies animais em geral, e principalmente pelas de vida gregária, ou mesmo as que são denominadas impropriamente "sociais". No homem, a informação acumulada a princípio em virtude do recolhimento por indivíduos de dados cognoscitivos sensoriais, generalizados em

idéias abstratas, conduz à possibilidade do projeto consciente de procura de novos meios, artificiais, de transportar sinais a distância até outro elemento do grupo social a que pertence o animal hominizado, ou mesmo a toda a espécie, no espaço e no tempo, segundo começou a acontecer quando foi descoberta a escrita, que libertou o conhecimento da restrição à comunicabilidade coetânea. O surgimento da cibernética propiciou o elo mais recente do processo indefinido de expansão do transporte da informação. Mas pode efetuar-se, entretanto, se no fundo de todas as atividades informativas não estiver a operação humana que associa um sentido lógico, uma idéia a alguma particular forma de movimento da matéria. Na etapa final, na recepção, a mesma lei se verifica. Ainda aqui é a mobilidade da matéria, correspondente aos processos cerebrais do recebedor e intérprete que "decifra" a mensagem, a saber, colhe o sentido nela contido. Ora, esse ato não significa outra coisa senão a transformação de uma forma de movimento da matéria, a correspondente à transmissão, em outra, a que serve de fundamento à consciência do recebedor. A variação consiste aqui na captação do sentido, que se realiza graças à produção de movimentos especiais da matéria orgânica cerebral, percebidos conscientemente pelo sujeito humano como compreensão do significado do sinal que acaba de afetá-lo. Vê-se, portanto, que a informação não coincide com uma qualidade superajuntada exteriormente ao movimento da matéria, mas identifica-se a determinados tipos desse movimento inerente ao ser da realidade. Os movimentos mudam de modos físicos em que são executados, assumindo variações capazes de se tornar sinalizadoras dentro de um infinito de outras que, por não afetarem diretamente a sensibilidade, e portanto não despertarem a intelecção do agente, passam despercebidas. Serão estas as incontáveis espécies de transformação da matéria que para nós permanecem incógnitas. A informação em seu nível superior, aquele que sob todos os aspectos é o que propriamente nos interessa, para a compreensão do essencial da cibernética, define-se por conseguinte como a ligação, por uma transmissão física, entre dois sujeitos pensantes, permitindo a passagem de um ao outro das idéias que elaboram. Não entendendo estas últimas na condição de fenômenos excepcionais dentro da unidade material do mundo, chegamos a uma compreensão dialética que supera a maior parte das discussões precedentemente travadas pelos autores sobre este assunto, não por passarem a ser julgadas ociosas nos detalhes, que exigem realmente explicação, mas porque, sendo de cunho e determinação formais, ficam resolvidas desde que seja abordado o problema pelo ângulo da lei dialética da unidade do mundo. A informação revela-se, assim, ao mesmo tempo, idéia, substância, energia e todos os infinitos outros modos que, conhecidos ou não por nós, assume a essência da realidade da matéria, o seu movimento.

Em tal sentido, a informação está por toda parte e conduz à organização, ou melhor, exprime-se nela. Conduz à organização porque a condição para que esta se institua consiste em que, espontânea ou artificialmente, as partes da matéria se estruturem segundo as qualidades imanentes a elas e em obediência às leis gerais que presidem a possibilidade de tal união, em função das ações recíprocas exercidas por umas sobre as outras. As estruturas atômicas e moleculares, principalmente as últimas, mais complicadas nos seres vivos, resultam de um processo de agregação dos componentes da realidade por efeito de forças objetivas que precedem a consciência e independem dela, correspondendo assim à definição fundamental da matéria. A própria consciência, enquanto modo de ser da matéria organizada em nível de extrema complicação estrutural, unicamente possível no ser cuja existência se desenvolve segundo relações sociais, corresponde ao resultado de ações recíprocas entre substâncias e formas de energia, travadas no interior das células do segmento superior do sistema nervoso central, ações que, transferindo-se entre si dinamicamente, podem ser consideradas modos de transporte de informação. Não é no nível elementar e inorgânico que o conceito de informação manifesta sua completa utilidade. Se permanecêssemos nesse plano, pouco teria o conceito a contribuir para constituir a teoria filosófica que exprime em conjunto e em toda a extensão o entendimento da informação. Só poderíamos considerar a informação um terceiro aspecto da matéria se fosse compreendida com o valor de simples índice destinado a nos revelar o fato da ação recíproca travada entre dois outros aspectos, reais e objetivos do mundo natural. Se, aceitando aquela formulação, alcançamos o fundamento elementar, primordial, na perspectiva do processo da realidade, o certo é que a conceituação útil e plenamente esclarecedora da informação somente se obtém quando nos colocamos nos planos superiores de organização da matéria, conforme Georg Klaus reconhece ao dizer: "Na produção, este novo aspecto se mostra ora como técnica de regulação e direção ora como técnica de informação, e ambos formam por sua vez os pilares da produção automática. A produção automatizada produz por assim dizer a unidade entre o aspecto substancial, o energético e o estrutural, teórico-informativo da produção. (...) Enquanto os processos de emprego e transformação da substância, de produção, transmissão e conversão da energia, eram relativamente destituídos de complicação, os problemas de informação e organização, sempre ligados a estes dois aspectos, podiam de certo modo ser resolvidos espontânea e tacitamente. Com o aumento da complicação da produção isto não é mais possível. Este aspecto, até aqui só considerado implicitamente, deve agora ser tratado também explicitamente" (*Kybernetik und Gesellschaft*, p. 16 e 17). Vê-se

assim que o autor encontrou um ponto de partida válido, mas não tirou dele de maneira clara as conseqüências mais importantes.

Sem dúvida, a ciência só progride em função das exigências da produção social. Se é obra do indivíduo, ingenuamente julgado um criador isolado, um gênio espontâneo e freqüentemente incompreendido, na verdade unicamente os problemas do mundo material e os que resultam da consideração e análise abstrata das idéias dele provenientes, tal como acontece no progresso da matemática, têm a força impulsionante ou persuasiva suficiente para se imporem na qualidade de temas de reflexão. Todos sabemos que em etapas antigas da elaboração científica o sábio operava freqüentemente em relativa solidão, nunca total, agora romanceada por se imaginar que formava o mundo da pura criação abstrata. Realmente, conhecemos hoje cada vez melhor, pelo estudo da história das idéias, das técnicas e das invenções científicas, que, em primeiro lugar, nunca houve o imaginário isolamento, já não dizemos pela necessidade do contato com os autores antigos e contemporâneos através de suas obras, em cujos textos, às vezes numa exegese ociosa e sem fim, mas outras com espírito crítico e visão fecunda, eram buscados temas, inspiração e argumentos; em segundo lugar, sabemos que sempre existiu a necessária comunicação no círculo dos poucos cientistas e pensadores que a cultura de épocas atrasadas permitia se formasse. A informação recíproca fazia-se então freqüentemente por via de correspondência epistolar, conforme nos contam as biografias de Spinoza ou Leibniz, e ainda, mais modernamente, de James Clerk Maxwell, ou pelo encontro direto. Se o circuito de interessados era restrito, esta circunstância demonstra apenas o relativo pequeno avanço das técnicas exploradoras do mundo e produtivas de bens, numa sociedade onde era extremamente exígua a difusão da cultura letrada. Mas nunca deixou de ser verdade que por essa diminuta margem de contato com a produção circulavam as informações e eram trocados conhecimentos que iriam germinar em criações teóricas e tecnológicas no espírito dos sábios da época. Em segundo lugar, convém lembrar que então, como hoje, a criação científica, naquele tempo em grande parte recoberta com o nome de filosofia natural, era constituída pela apresentação de projetos de máquinas produtivas, desde as destinadas a possibilitar o vôo do homem. Já nesse tempo os primeiros ensaios de emprego do vapor como força motriz eram o resultado de encomendas diretas, feitas aos homens de ciência pelos governos ou pelos empresários, por conseguinte pelas classes dominantes, aquelas que detinham o comando da produção social. Pode-se afirmar, sem risco de erro, que a informação sempre esteve a serviço da produção social, sendo movida por ela e se desenvolvendo em razão das exigências feitas com esta finalidade.

Significa isso que a prática da informação e da comunicação, jamais ausente em qualquer grau de avanço de uma sociedade, evolui em sua constituição, acompanhando o progresso do domínio da natureza pela racionalidade humana. A chegada à fase da teorização da informação, de sua exploração pelos recursos da representação e do cálculo matemático, assinala apenas o momento atual, e por isso culminante, do progresso da prática da informação, condição presentemente impossibilitada, por sua própria complexidade, de prosseguir sob o regime de união implícita entre ambas, e obrigada daqui por diante a tornar explícitas suas relações, ou seja, a instituir a teoria da informação, com o valor de resultado destacado da prática social espontânea. O risco que corre agora a teoria geral da informação é o de ter os seus conceitos categoriais, as idéias pelas quais se institui, dominados por abstrações legítimas, porém parciais e limitadas, porque extraídas quase exclusivamente da fase da transição, a qual, por ser a de mais difícil execução técnica, exigindo o empenho dos criadores de formação e especialização engenheiral, leva a colocar em plano secundário justamente os dois outros fatores que são de fato essenciais no processo global da informação, os agentes humanos situados na extremidade emissora e na receptora do circuito informativo. É esse o momento assinalado pelo aparecimento da cibernética, ciência que vem estudar e compendiar extensamente o conhecimento da informação, e pesquisar tudo quanto diz respeito a esse processo social, tendo em vista o rendimento para a produção crescente de bens. A prova de que a cibernética corresponde à satisfação de uma exigência de um momento histórico da evolução da produção fica estabelecida pela não-coincidência entre teoria da informação e cibernética. A teoria da informação constitui um aspecto da cibernética, aquele que trata da interação de sistemas cibernéticos informativos, mas nem todos os problemas cibernéticos são acessíveis ao exame racional com os instrumentos conceptuais fornecidos pela teoria da informação e inversamente, muito menos a exigem necessariamente. Sem entrar em detalhes, basta verificar que os circuitos de ação auto-reguladora se faziam memorialmente em máquinas rústicas que incluíam a travessia dos dados representativos pela esfera abstrata do pensamento humano, e sobretudo se desenrolavam em inumeráveis variedades nos seres vivos, sem haver ciência que deles se ocupasse. Foi somente quando o acúmulo de processos desse tipo adquiriu predominância na produção mecanizada das sociedades desenvolvidas que se justificou a constituição de uma ciência, tomando-os por objeto de indagação teórica com finalidades utilitárias.

A produção social condiciona duplamente a expansão da informação. Primeiramente, é preciso que uma sociedade esteja informada em geral de uma

nova exigência nela originada, quase sempre em função das anteriormente satisfeitas, para envidar os esforços produtivos destinados a atendê-la. Em segundo lugar, tendo descoberto que a informação condiciona o incremento da produção, e portanto do consumo de bens materiais e culturais, a sociedade passa a empregar intencionalmente a divulgação do saber por todos os meios de comunicação descobertos, tendo em vista o aumento do número de consumidores, porque tal é o processo mais eficaz de enriquecimento nas estruturas onde vigora a apropriação privada do rendimento coletivo. É fato indiscutível que o problema da informação não poderia ter tido origem e alcançado a relevância atual senão em conseqüência do desenvolvimento do modo social de produção dos bens físicos e culturais. Somente foi descoberto o significado desse conceito, e constituída a teoria matemática que o desenvolve de modo quantitativamente manipulável, quando se tornou útil proceder a essa exploração lógica.

A cibernética não trouxe neste particular nenhum fato original, pois o mesmo processo de formação e desenvolvimento ocorreu com os demais setores do conhecimento referentes a aspectos fundamentais da matéria. A física, sob o nome inicial de filosofia, partiu da tentativa de investigar o aspecto substancial da totalidade da realidade. Foi este o tema principal das especulações dos pensadores pré-socráticos, os quais expenderam a tal respeito as noções especulativas bem conhecidas, que procuravam definir a arqué, princípio elementar único, ou os elementos de que se comporiam todos os corpos, na hipótese pluralista. A Antiguidade deteve-se em grande parte de sua especulação no exame deste aspecto, tentando secundariamente apreender, por algumas vagas intuições, a natureza dos componentes dinâmicos da realidade, por exemplo as forças atrativas e repulsivas, que Empédocles vislumbrou sob a noção antropomorfizada de "amor" e "ódio", ou as hipóteses mecanicistas das ligações fortuitas dos átomos em virtude de se engrenarem suas formas irregulares no encontro que espontaneamente ocorreria entre eles, segundo julgava Demócrito. A espécie dos problemas de que se ocupavam e as soluções que lhes davam explicam-se porque esse era o modo pelo qual se apresentava aos gênios criadores da filosofia de então a interrogação primordial que o saber em eclosão podia tomar numa sociedade cuja produção fundava-se em base escravista. Em tal situação, portanto, era aproveitado como fator de produção exclusivamente um caso particular do aspecto dinâmico da matéria, uma vez que só se reconhecia uma única força objetiva, a energia do músculo, animal ou humano. Por isso quase todas as especulações tinham por finalidade naquela fase inicial do pensamento filosófico compreender o que parecia ser o outro aspecto da matéria, a substância. Esta era a única realidade que se oferecia com o caráter de

problema porque, sendo apreendida na infinita multiplicidade sensível de corpos em que aparecia, qualquer tentativa de aproveitá-la para benefício do homem tinha de supô-la unificada por uma razão, um "princípio" comum, que era o dado fundamental a descobrir para oferecer a possibilidade de utilização do conjunto imensurável de objetos naturais. Já com a energia o mesmo não acontecia, porquanto, contrapondo-se à multiplicidade infinita dos corpos observáveis, percebia-se como dado imediato a simplicidade do aspecto energético, que, sendo um único, o trabalho muscular, não surgia na condição de problema a resolver, mas apenas de propriedade a explorar. A existência de uma só forma de energia útil conhecida, a muscular, excluindo-se, por formar um caso singular e irrelevante, a força do vento na movimentação de barcos, tornava óbvio o aspecto energético, dispensando as reflexões especulativas, e ainda mais afastava qualquer incompreensível propósito de matematização, de enquadramento lógico quantitativo, destinado a explicá-la, porque eram escassas as possibilidades de expandi-la e muito menos de transformá-la em energia de outra espécie. A única maneira prática de aumentar a disponibilidade de energia consistia então na reprodução dos animais de carga ou de tração e na empresa de guerras de conquista para efeito de capturar maior quantidade de motores humanos.

Foi preciso que o desenvolvimento das forças produtivas dos países adiantados impusesse a diversificação no emprego das energias naturais, com os albores da mecanização primária da produção social, para que se tornasse problema racional premente a necessidade de encontrar a formulação matemática do comportamento energético da matéria. Foi inicialmente a obra de filósofos e físicos, de Descartes a Newton e seus sucessores, que determinou as equações gerais e particulares para os principais tipos de transformações da energia então conhecidas. Assim, a mecânica newtoniana e principalmente a equação geral da dinâmica resultam do progresso na utilização social dos aspectos energéticos da realidade, que sempre existiram, porém só na fase histórica do início da época moderna assumiram o caráter de problema científico. Essa evolução levou a uma segunda formulação, já em fins do século passado e no começo do atual, quando se fez sentir a necessidade de exprimir os aspectos dinâmicos da realidade por equações que os retratassem de modo mais perfeito, especialmente por levarem em consideração circunstâncias até então ignoradas ou julgadas irrelevantes, por exemplo o movimento da energia nas mais altas velocidades. Verificou-se que o movimento tinha um limite objetivo. Aparece então a mecânica quântica e relativista, aprofundamento e nova versão das tentativas de racionalizar o aspecto objetivo da matéria representado pelo fluxo de

elétrons, pelas radiações e os campos. O movimento da realidade possui um número infinito de aspectos, mas somente os vai revelando à medida que o progresso cultural inventa os instrumentos materiais necessários para descobri-los e encontra emprego socialmente útil para cada um deles. Mesmo numa linha particular de utilização, o progresso vai apenas até o ponto correspondente à satisfação de exigências de utilidade humana para a época considerada. Assim, desde os tempos mais remotos usava-se a energia do vento para impulsionar embarcações, no sistema de navegação a vela. Nessa forma primitiva bastavam os conhecimentos empíricos que ensinavam a melhor forma de talhar o velame, estabeleciam o número de mastros e a extensão do pano em relação ao tamanho da nave e ao peso da carga, e davam origem à ciência das manobras no mar para fazer frente às situações criadas pelas correntes atmosféricas. Quando porém a humanidade chegou à época moderna e nasceu a aviação, o problema do deslocamento de um corpo rígido com alta velocidade em um meio aéreo tomou nova feição, exigiu alterações na forma do objeto volante para diminuir a resistência do meio, e obrigou portanto à criação da teoria física da aerodinâmica, que logo se traduziu em expressões matemáticas. Em outro terreno pode mencionar-se igualmente o aumento e a complicação da contabilidade social, que impôs a conveniência da construção de máquinas calculadoras, a princípio fundadas em engrenagens mecânicas e depois em outros dispositivos, mais perfeitos, eletrônicos. A cibernética, e todos os ramos que dela vão nascendo, mostra-se produto de reclamo social da produção de bens, que precisam ser aumentados em quantidade, aperfeiçoados e comercializados em escala cada vez maior. Em todas essas circunstâncias, na verdade no conjunto inteiro de direções em que se projeta a capacidade humana de procurar instrumentos e máquinas que satisfaçam suas finalidades, o que realmente acontece é a necessidade de fazer circular um número impressionantemente maior de informações, comandando umas às outras, cuja totalidade não pode ser confiada à memória humana, pois se processam em número tão elevado, com tão curta duração e prodigiosa complexidade, que unicamente dispositivos especiais, inventados para esse fim, são capazes de lidar com elas. O homem cede lugar à máquina, mas a substituição não significa uma abdicação existencial, não documenta a perda da superioridade biológica do ser em regime social de cultura. Sempre houve muitos outros animais dotados de maior força ou capacidade na execução de determinados atos corporais que o homem executa modestamente, ou nem mesmo é capaz de fazer, por exemplo, voar fisiologicamente, assim como há na natureza forças espantosamente superiores às suas em potência e velocidade. Não será portanto em forma de competição no exercício de atividades vi-

tais puramente orgânicas no terreno das forças naturais que o homem consegue firmar sua superioridade, e sim no fato de haver conquistado uma nova forma de relacionamento com o mundo – a representação da realidade em idéias abstratas – que lhe assegura o domínio de seres e fenômenos de poder imensamente superior ao seu. Na corrida pelo domínio da natureza, a matéria viva organizada em condições de um sistema nervoso humano não enveredou pela procura da supremacia mediante o desenvolvimento de alguma original potência esmagadora, mas optou pela via da produção da única força qualitativamente insuperável na escala dos processos materiais, que acabou por submeter a si todas as outras. Essa força é a inteligência.

Agora, quando a cibernética inaugura um período em certo sentido distinto no regime da produção mecanizada, embora não seja em razão exclusivamente dos seus efeitos que se modifique o sistema de relações sociais, verifica-se o fato específico que é a energia apresentar-se e ser utilizada não apenas no aspecto ou significado motor, mas revelar também o aspecto de informação que, conjuntamente com o primeiro, pertence à dinâmica universal da realidade. A produção social mecanizada passou agora a fazer um uso tão importante da informação, que levou os matemáticos a ter de se ocupar com ela, conforme regularmente aconteceu todas as vezes que novos aspectos da realidade começaram a despertar o interesse social. Foram obrigados a buscar meios de enquadrá-la em uma fórmula que, tal como antes acontecera com Newton ou Einstein em relação à energia, fornecesse os instrumentos de cálculo formal para tratar praticamente o aspecto da realidade objetiva, independente do espírito, representado pela ação recíproca no nível da comunicação intelectual, social, entre os homens. A principal modificação na forma da produção social que deu ensejo à cibernética foi o alto grau de maquinização dos instrumentos de operação sobre a realidade, com crescente predomínio dos automatizados, passando o conjunto da maquinaria a exigir em larga escala um tipo superior de dispositivo, os de comando embutido nos próprios engenhos, para fins de auto-regulação. Observou-se aqui um típico salto dialético. Desde os primórdios da humanização, o animal que se convertia em homem o fazia pela mudança nos processos de produção coletiva, os quais ocorriam paralelamente com o desenvolvimento dos artefatos produtivos. Os utensílios sempre existiram, transformando-se progressivamente em máquinas, e sua história confunde-se com a da constituição do homem em ser produtivo, porquanto desempenham na operação sobre a realidade o projeto racionalmente pensado e planejado pelo cérebro do agente em curso de hominização, projeto fundado no conhecimento crescentemente adquirido. Neste sentido a mecanização, realizada nas modali-

dades mais elementares com o aspecto de simples instrumentação, não pode ser causa das transformações sociais, porque não possui a condição de fato autônomo, capaz de submeter à sua influência o complexo de processos específicos que determinam a mudança no sistema de convívio entre os homens. Mas também não há direito de dizer-se dogmaticamente que tivesse sido o oposto, porque na verdade houve e continua a existir sempre entre os dois fatores um processo de interação dialética. O surgimento das idéias que darão origem a uma nova máquina ou ao projeto de aproveitamento de formas de energia até então desconhecidas exige, para ocorrer, o âmbito de uma sociedade onde se expande o processo produtivo de bens, com o natural reflexo dessa atividade no plano do conhecimento, em caráter de aquisição de novas representações das propriedades reais dos corpos e fenômenos e invenção de originais operações ou intervenções armadas com os maquinismos, sobre o mundo. A máquina nasce das idéias, surgidas de uma necessidade social, e por sua vez faz-se origem de outras, mais ricas e originais, que conduzem por vezes os homens a perceber a relativa infecundidade dos procedimentos produtivos até então utilizados em correspondência com o modo social de produzir. O reconhecimento do desacordo entre as possibilidades instrumentais da produção avançada e as relações sociais em vigor leva os homens, mediante um salto qualitativo, revolucionário, no processo histórico da comunidade, a abolir os tipos de relações de trabalho caducos, inservíveis em face do desenvolvimento tecnológico e de baixo rendimento, substituindo-os por outros, superiores. Foi o que aconteceu quando nas sociedades do ocidente europeu verificou-se a passagem do trabalho artesanal para o de tipo capitalista com base no emprego da maquinaria. Vê-se, por conseguinte, que constitui uma ingenuidade marcante da consciência imperita acreditar que a sucessão dos diversos regimes históricos de produção tenha sido causada pela descoberta de novas máquinas, mais rendosas e inovadoras. De modo geral, falar em mecanização, de qualquer tipo, atribuindo-lhe a função de agente motor do processo histórico, indica baixo nível de compreensão do desenvolvimento dialético, no qual a máquina e a inteligência humana participam conjuntamente no papel de fatores em ação recíproca, mas não simétrica e equivalente, pois o predomínio da consciência sobre os meios materiais da produção conserva sempre verdadeira função decisiva. É natural a supremacia da inteligência capaz de inventar e construir a máquina, por ser a capacidade, distintiva do homem, que retira do mundo os novos conhecimentos necessários para chegar a esse resultado, enquanto o inverso não pode acontecer. A máquina, a mecanização ou a automação têm constantemente de funcionar no papel de instrumento para a ação pesquisadora da inteligência, e se a en-

grandecem com novas idéias, pelos efeitos que exercem, a origem dessa aquisição não está na máquina, enquanto tal, que não tem iniciativa, mas na inteligência, que reflete as condições sociais emergentes que sofrem a influência da presença de mais perfeitos meios de produção. A história das máquinas, da mecanização até a automatização, compõe-se da sucessão dos engenhos criados pela inteligência, que intervém em todo salto qualitativo verificado nessa série particular. Mas a história da inteligência nunca foi determinada, segundo relações de causalidade formal, pelo desenvolvimento das máquinas, porquanto desenrola-se pela continuação, no segmento cultural, do processo autônomo de hominização, cujo fundamento, em última instância, se encontra no processo natural de evolução universal da matéria.

Com a relevância dada aos fenômenos onde se espelha a ação recíproca dos elementos da realidade, chegando ao nível da capacidade cognoscitiva da inteligência humana, abriu-se para o filósofo um campo de estudo em certo sentido semelhante ao que surgiu com a quantificação da energia. Estamos presentemente compreendendo que, assim como a energia assume na expressão mais alta de organização da matéria, no cérebro humano, características que lhe conferem a dignidade de novo plano da realidade, o plano da subjetividade, com leis e funções próprias, o mesmo se dá em relação ao fenômeno universal da ação recíproca, que se torna agora reconhecido como o fundamento dos atos que, nos aspectos inferiores, eram estudados desde há muito com o nome de "reflexos". A eles se acrescentava uma outra classe de fatos que apenas em nossos dias estão se delineando conceptualmente com o nome de "informação". O mérito de uma das indicações de Georg Klaus, colocando lado a lado, com o significado de manifestações da matéria, a substância, a energia e a informação, consiste em chamar atenção para esse modo de entender o fenômeno da informação, barrando o caminho às explicações subjetivistas, idealistas, embora julguemos insatisfatórias as expressões demasiado elementares e rígidas em que o formula. Temos o direito de estabelecer, por convenção limitativa útil para as discussões concernentes aos problemas da cibernética, que a informação propriamente dita, tal qual ocorre com o reflexo, aparece exclusivamente no nível da matéria superiormente estruturada, nos organismos vivos, e em particular toma a forma que mais nos importa estudar e conhecer no cérebro do homem. Mas não poderia surgir em parte alguma se não tivesse fundamento objetivo em um modo de ser universal da matéria, que, no caso, reside na ação recíproca entre os componentes da realidade, tanto substanciais quanto energéticos.

7. A formação do conceito de informação. O gênio e a criação da obra de arte

Queremos frisar estes dois pontos essenciais: (a) foi o avanço da produção social que levou a ciência a configurar os conceitos de "informação" e "comunicação", por motivo da utilidade que tinham nas novas modalidades da produção automatizada. Posteriormente, os cientistas tomaram essas idéias, e os dispositivos mecânicos e eletrônicos onde funcionavam, como "modelos" para ensaios de compreensão do que se passava no organismo humano, em especial nos órgãos nervosos de relação; (b) essa formulação da informação, limitada às máquinas e ao intercâmbio do homem com elas, seria tão-somente um conceito subjetivo, com fundamento no plano dos fatos sociais, os quais, por decisivos que sejam para certa classe de problemas, não o são universal e absolutamente quando se trata de abranger a totalidade das manifestações, qualitativamente diversas, da matéria, se a ele não correspondesse algo no mundo físico. A base objetiva que determina o conceito na qualidade de reflexo na consciência cognoscitiva encontra-se na ação recíproca entre todos os componentes do mundo material, não se limitando às máquinas nem às formas de comunicação social. Faltou a Georg Klaus reconhecer os diferentes estágios da evolução natural do conceito de informação. Foi partindo dos engenhos mecânicos que, por via retrógrada, chegou a descobri-lo no plano elementar da composição da matéria. Entretanto, o reconhecimento apenas desses dois níveis da existência da informação configura um resultado insuficiente. É preciso ir mais longe e mostrar a completa amplitude do significado dele, estendendo-o às formas existenciais da comunicação, ao plano especificamente humano. Só então o conceito adquire o máximo enriquecimento.

Entendemos por formas existenciais da comunicação as que os homens estabelecem entre si com a função de meios pelos quais, no convívio amistoso ou agonístico, recolhem da sociedade os elementos materiais ou anímicos com que modelam seu próprio ser. O homem não existe como tal fora da rede de relações sociais onde encontra possibilidade de exercer primeiramente as ações biológicas elementares de que depende a sobrevivência. Sobre a continuidade desse processo biológico instala-se o da educação, pelo qual recebe da sociedade a formação do acervo cultural, habilitando-se assim a desempenhar em conjunto com os semelhantes uma função produtiva e, no caso de indivíduos dotados de superior capacidade inventiva, a expandir a cultura da comunidade, devolvendo-lhe em criações originais as influências e os elementos do saber que assimilam. Por todos os processos de intercâmbio com os outros, no âmbito da

produção material da vida de cada um, o homem tem de receber, a título de informação, o conteúdo do conhecimento coletivo existente, que outra coisa não é senão a soma das experiências bem-sucedidas dos antepassados, manifestadas nas criações intelectuais, artísticas, científicas, ideológicas, com que os semelhantes que os precederam foram capazes de enfrentar vitoriosamente os desafios da natureza inerte e a concorrência com os animais hostis, engrandecendo o patrimônio cultural da espécie. A informação, e em sentido generalizado a cultura, tem a princípio o valor de sobrevivência do indivíduo no seio da natureza e da sociedade, inclusive pelos hábitos que o grupo cultiva no trato que dá às crianças, representado pelas maneiras segundo as quais as alimenta e educa, e posteriormente condiciona aquilo que o indivíduo devolve à sociedade, a parte com que lhe compete contribuir para o progresso comum. Nesse intercâmbio não devemos reconhecer apenas circulação de "energia informativa", recebida por todos e fornecida originalmente por alguns. Há um fato permanente, imensamente mais importante, a saber, a formação de cada componente da sociedade, que não poderia realizar-se na forma que chega a possuir sem o recebimento, a armazenagem e a elaboração das informações pertencentes ao seu grupo social.

Temos pois de distinguir dois ângulos de apreciação. No sentido em que a sociedade precede o indivíduo, a informação determina a formação do ser humano. No sentido, porém, em que o homem, já componente adulto da sociedade, conserva-a pelo trabalho produtivo executado, fornecendo-lhe os bens necessários para subsistir, e pelo cultivo dos valores, ideais, projetos e determinantes gerais que a singularizam, dando-lhe a feição histórica que ostenta, é a formação que precede a informação. De fato, no segundo caso, o indivíduo cria aquilo que será o conceito útil de uma informação por ele originariamente transmitida à sociedade, por exemplo uma contribuição para o avanço da ciência ou uma obra de arte, tornando-as elementos incorporados à cultura existente, e distribuídos a todos os contemporâneos e aos vindouros, assumindo então o valor de dados de formação, constitutivos do processo educacional das gerações seguintes. Por isso, não há separações radicais entre informação e formação. A realidade básica consiste na evolução do ser social do homem, e neste sentido o conteúdo de formação de que a sociedade é depositária prima sobre as aquisições contínuas, embora eventuais, que seus membros lhe oferecem. Mas, igualmente, nenhuma contribuição poderia vir deles se não fossem formados pela cultura socialmente disponível em cada momento da história.

A relação recíproca entre formação e informação, definindo o permanente relacionamento de cada ser humano com os congêneres no seio do grupo co-

mum, tendo por condição de contínuo exercício o trabalho social, não se reduz a um fato acidental, um contato extrínseco, muito menos equivale ao "dado" de que se apossam avidamente os antropólogos existencialistas. Para esses pensadores de fecundas propensões literárias, infelizmente mal aproveitadas em seu rumo natural, o homem é um ente que possui a "comunicação" na qualidade de graça existencial, um "mistério" que envolve o ser, uma "participação do ego no *alter*", uma manifestação particular da intersubjetividade e mil outros recursos fraseológicos e retóricos com que algum autor se satisfaça para exprimir um conceito comumente declarado inatingível, única afirmação correta, porém facilmente explicável, tratando-se de uma noção destituída de conteúdo objetivo. A comunicação existencial forma de fato uma característica da realidade do ser humano. Mas, para o pensador dialético não idealista, nada tem a ver, nem de longe, com essas invocações de que se acham recheadas as homilias dos romancistas metafísicos. A comunicação deve chamar-se existencial porque pertence à existência, ou seja, ao modo de ser social do homem, e unicamente adquire significado e função no âmbito de suas relações coletivas de produção. Por conseguinte, basta esta observação para mostrar que não pode ser entendida senão pelo pensamento dialético, exatamente o avesso do hábito metafísico. Ao contrário do que pensam os nebulosos místicos do "ser em si", do "ser para o outro", expressões que, diga-se de passagem, admitem um conteúdo legítimo quando dialeticamente interpretadas, o que não é o caso dos artistas a que nos referimos, a comunicação só constitui um caráter intrínseco do homem porque estabelece a principal forma da mais elementar necessidade humana, a de trabalhar para comer. Tendo o trabalho de ser executado em algum regime de relações sociais, a comunicação existencial espelha o modo material de existir de cada homem nas condições em que sua sociedade lhe permite trabalhar, ou o obriga a isso. A comunicação engloba os dois aspectos acima citados, o da formação e o da informação, porque são ambos necessários para o desempenho do trabalho. Não haveria trabalho produtivo se os homens não dispusessem de meios de transmitir uns aos outros os conteúdos de suas experiências vitais em relação ao mundo e no contato com os semelhantes, ou se não fossem capazes de exprimi-las em idéias, mediante uma linguagem inteligível. Do mesmo modo, tampouco haveria trabalho se a sociedade não acumulasse a experiência e o conhecimento das gerações passadas e não formasse as seguintes, dentro do universo de representações que guarda e cultiva. Tal é a razão pela qual os animais, nenhuma de cujas espécies forma verdadeira sociedade, não trabalham. A comunicação existencial não se equipara a um fato ou um valor subjetivo, mas expõe o reflexo ideal de uma condição objetiva, material e

evidente, a necessidade de cada indivíduo ter de viver em regime de trabalho no convívio com os semelhantes.

Essa condição, materialmente determinante do ser humano, reflete-se na esfera da subjetividade, também socialmente condicionada, mediante o desenvolvimento de outros modos de ser que o homem se revela capaz de engendrar em si e manifestar. Serão as chamadas vivências sentimentais, as emoções, os desejos, a ansiedade de estabelecer relacionamentos com outros seres humanos. Cria-se assim o universo da subjetividade emocional, amorosa, ideológica, e até, numa manifestação deformada, praticamente sempre de caráter patológico, místico, que, parecendo à consciência o que de mais íntimo encontra em si, julga ter origem espontânea nela mesma e delineia a seus olhos o "mistério ontológico", a "intencionalidade", idealisticamente entendida, o "dom de si", a "encarnação", a "transcendência" e todo o infindável rol de ingenuidades filosóficas equivalentes, nas quais extravasam a veia poética os pensadores crepusculares, os mágicos da imprecisão, os virtuoses das idéias apenas insinuadas, os autores do tipo "uma espécie de", os teóricos do não-dito, os professores do inefável, os compositores de canções filosóficas "*sans paroles*". Escusado é dizer que grande parte da produção embalada e exportada com a marca de filosofia pelos meios culturais onde as classes julgadas por si mesmas cultas se empenham propositadamente em se distanciarem das massas trabalhadoras, por nada terem a dizer a estas últimas, destina-se ao consumo interno da irmandade de pensadores desse gênero, no próprio mundo metropolitano e nas regiões subdesenvolvidas, que a estudam com apostólico fervor. Assim, a comunicação existencial refere-se apenas à existência desses indivíduos, ao que têm a comunicar entre si, minoria insignificante no contexto social e sem acústica no ar livre da vida real. São um punhado de eruditos ou de arrivistas especuladores a quem devemos entretanto agradecer a confirmação de nossa tese acima exposta. A subjetividade real do homem, a infinita riqueza de suas emoções, as criações da imaginação e a dignidade dos sentimentos mais puros não ficam afetadas em nada por nossa concepção não idealista, que seria talvez julgada desumana, material, ou até, quem sabe, desonrosa pelos profissionais da ociosidade filosófica. Em vez disso, se reconhecermos o altíssimo teor de fraternidade, de bondade e de interesse pelo bem de cada indivíduo contido na proclamação da comunicação existencial realizada pelo trabalho livre e desagrilhoado de homens que a sociedade verdadeiramente humanizou pela formação ética que lhes deu, compreenderemos que a verdadeira sublimidade das relações entre os seres humanos, o fundamento daquilo que os místicos e utopistas em suas generosas alucinações pressagiavam, o autêntico amor entre os homens somente

se realiza quando se criam as condições objetivas para que esses magnânimos sentimentos adquiram possibilidade de se exercer na vida efetivamente vivida pelo indivíduo e desapareça a necessidade, a que agora ainda está obrigado, de ter de vivê-los em pensamento e em sonhos.

Não será talvez despropositado inserir aqui algumas palavras a propósito do gênio e da criação da obra de arte e de pensamento, produtos da comunicação existencial entendida em seus fundamentos sociais. Não examinaremos em detalhe os problemas propostos pela educação, atividade social representativa do aspecto prático da transmissão da possível formação outorgada aos membros de uma sociedade pelos conhecimentos que possui e que envolve a execução dos procedimentos de informação, nas modalidades avançadas existentes em cada época. Em essência, contudo, a educação não muda. Será sempre a preparação do indivíduo, especialmente intensa e organizada na fase biológica jovem de desenvolvimento físico e mental, porém perdurando a vida inteira, destinada a integrá-lo na sociedade que a ministra segundo os padrões, e com os métodos convenientes à classe detentora no momento do controle do processo econômico e político. A dialética presta-nos o serviço de mostrar que numa sociedade interiormente dividida a educação está obrigada a ser, por definição, uma tarefa contraditória, irrealizável nos modelos ideais em que a concebe a pedagogia idealista e formal, especialmente nas variedades menores do behaviorismo e do positivismo lógico. A prática da comunicação do conhecimento e das atitudes de vida torna-a impossível segundo os padrões abstratos em que aparece formulada. Diz a mentalidade sentenciosa que não devemos exigir dos homens mais do que cada qual pode dar. A sabedoria escondida nesse refrão primário tem caráter defensivo. O que os arautos do mencionado chavão mais temem é que a sociedade não proceda assim com eles. A verdade encontra-se na proposição oposta. Somente merece admiração a realização inovadora, reveladora do inesperado da criação de cada indivíduo. Por natureza, todo homem mostra-se capaz de um gesto livre, de um cometimento intelectual insólito e imprevisível, se lhe forem dadas as condições para a plena expansão da capacidade de comunicação existencial, que envolve tanto o recolhimento da informação, o lado educacional, no sentido tradicional do termo, quanto o lado criador, a devolução à sociedade de produtos elaborados pela subjetividade, pelo engenho artístico ou científico do homem chamado comum. Na sociedade onde vigoram discriminações de estados, a nota "homem comum" assume conotação de desapreço, equivalente ao de insignificante, quando a verdade situa-se justamente na compreensão oposta, a saber, por ser "comum" é que o homem se revela na plenitude de sua mais alta e rica significação. Na sociedade

organizada segundo os verdadeiros critérios de justiça, o ideal do homem consiste exatamente em desejar ser "comum", pois indica que aspira a conquistar a condição de todos, porque são relativamente iguais a ele em valor humano. Se este ideal não é sentido pela quase totalidade dos indivíduos, isto se deve a que a educação habitual está instituída de modo a tornar-se a escola da inércia. A sociedade, no intuito de estabilizar os fundamentos de sua estrutura, e abrigar-se de transformações indesejáveis para os dirigentes, procura cercar-se de garantias contra o gênio, o inconformado, o inventor. É uma das formas de sua segurança mais zelosamente cuidadas, porquanto do gênio vem a invocação, e como esta não conhece limites e se faz em todos os campos, arrasta consigo imprevisíveis espécies de alterações. Por conseguinte, a presente sociedade esforça-se por educar as gerações em crescimento para a conservação de si mesma, o que, conforme dissemos, configura uma tarefa existencialmente contraditória e impossível, cujo único resultado, irracional e nocivo, consiste em retardar ao máximo e reduzir ao mínimo o avanço do saber e da criação artística.

Quando nos maravilhamos com as estupendas façanhas da ciência e as modificações dos hábitos observados nos dias de hoje devemos compreender que a efetiva aceleração do movimento de transformação da realidade em nossos dias não se faz por causa da educação, mas a bem dizer apesar dela. Nenhuma sociedade estruturada em desigualdade de situações culturais e econômicas entre seus membros educa para a transformação. Seria inconcebível que assim procedesse, a não ser no caso, até agora virgem, de uma sociedade suicida. Nenhuma sociedade se destrói voluntariamente a si mesma. Claro está que nenhuma tampouco existe capaz de impedir a proliferação dos fatores que a alterem e por fim a destruirão, quando está desumanamente organizada, mas tudo fará para retardar a ação dos agentes perturbadores. Uma das táticas adotadas na luta contra a modificação cifra-se exatamente na educação. Toda invenção, e bem assim qualquer obra de arte autêntica, representa uma quebra de valores, um desrespeito ao ritmo consuetudinário de vida e de comportamento. A verdadeira educação identifica-se com a que não procura formar o homem para adaptá-lo à sociedade do momento. A concepção ingênua da educação supõe, mesmo que o ignore ou até sentencie o contrário, estar preparando o indivíduo em desenvolvimento para uma sociedade imóvel, invariável, pois se assim não for o adulto, ao desabrochar, verificará de nada lhe ter valido a instrução recebida em menor idade, quando se defrontar com uma sociedade que teria se alterado. Logo, o pressuposto de toda doutrina pedagógica formal, metafísica, consiste em crer na invariabilidade da estrutura social. É bem de ver que a educação assim praticada representa um freio à expansão da capacidade criadora

humana, obrigada a só considerar novo o que está prefigurado no existente. Neste sentido, a universidade, especialmente no país subdesenvolvido, pode ser definida como uma apólice de seguro contra a inteligência. Mas, o que exprime o significado e a missão do gênio por toda parte, em qualquer campo de atividade, na ciência, na arte, na política, na aventura existencial é o poder de tornar existente o aparentemente inesperado, aquilo que nasce do atual pela descoberta de relações imperceptíveis para quem se destaca da massa, não se nutre dela, de seus anseios e necessidades, não se habilita a representá-la. O homem de gênio, por ofensiva que pareça esta afirmação aos sentimentos das elites "cultas", é o homem vulgar, aquele assim chamado porque se identifica no sentido literal da palavra com o vulgo, a imensa maioria dos semelhantes, as massas exploradas e reduzidas à repetição do esperado e do infalível no saber e no trabalho. Não há "homem de gênio", mas gênio do povo, manifestado na consciência criadora de alguns dos componentes de um povo.

Em palavras impressionistas tornou-se habitual dizer que nada surge do nada, mas conviria corrigir o ditado, mostrando referir-se simplesmente às criações abortadas, retrógradas, inúteis, desumanas, as que retornam ao nada. Os fatos e dados que compõem o tecido da história são constituídos pelo ininterrupto jorro do inesperado, que, visto por este ângulo, indica exatamente o que há de mais esperado. Sendo impossível predizer em particular uma determinada criação de gênio, pode afirmar-se a permanente manifestação do gênio no curso da história humana, a onipresente consciência inventiva do homem no tempo, refletindo tudo quanto há de real em torno de si e com essa matéria argamassando uma nova idéia, um objeto original, um valor emergente. Por isso, afirmamos que a criação intelectual, compondo em seguida o elemento da informação e da formação educativa, tem caráter dialeticamente contraditório. De um lado supõe a seqüência inteira das criações inesperadas do passado, com isso anulando-se em qualquer eventual pretensão de exclusividade, ao ter de apresentar-se igualada a elas; mas de outro lado, se for realmente obra inventiva de gênio, em vez de negar-se na sua originalidade, nega, isso sim, a originalidade dos produtos similares ou afins precedentes, para impor a sua própria. A história da cultura, particularmente a da ciência e a da arte, tem de ser apreciada nessa perspectiva dialética e contraditória. O erro fatal seria separar os dois aspectos, porque ou excomungaria o criador humano, o que acontece com a aceitação da epifania do criador divino, negação do surgimento autônomo do homem; ou o faria emergir do nada, transformando-o numa pequena divindade, o que significaria, desligando-o da história, do movimento evolutivo da matéria, identificá-lo ao nada de onde procederia. O homem de gênio define-se co-

mo aquele que transporta em si simultaneamente o nada atual, a saber, o tudo que irá fazer existir na obra a ser por ele produzida, e o tudo atual, em que se apóia para submergir no nada o conhecido presente, o criado precedentemente. A glória da obra de arte e do pensamento criador consiste nesta contradição permanente e estimulante pelo dinamismo interno: por um lado nega o passado, para poder se afirmar no valor trazido, como se fosse a única, a definitiva, que o mundo teria engendrado; por outro lado se apaga na pretensão de luminosidade ao se incorporar ao séquito das que anulou para poder surgir.

A criação cultural, a obra de arte, de ciência ou de pensamento que o homem lega à posteridade esculpe a vitória sobre a morte, não no sentido cediço, retórico e vazio de mera glorificação, embora às vezes justa e legítima, do trabalho dos grandes gênios do passado. Esse modo de pensar e de falar não costuma ir além do simples estilo "oração fúnebre". O significado daquela frase, porém, para o filósofo situado no terreno da dialética existencial não idealista revela-se imensamente mais rico e profundo. Indica que a obra passada, a dos criadores atualmente ausentes, foi e continua sendo condição de possibilidade da obra da vida, a dos atualmente vivos. Em toda produção presente está contido o passado que a possibilitou. Mas esse passado foi igualmente a realização viva dos presentemente mortos. Balzac, numa palavra famosa, disse que "a glória é o sol dos mortos". Parece-nos que mais feliz teria sido se dissesse que é o sol dos vivos de ambas as espécies: os que estão no presente em vida, pelo que fazem, e os que estão em vida no presente, pelo que fizeram. Só envelhece o que nasce velho. Tudo quanto se revela novo por origem, porque transmudou o velho e declinante, ocupando-lhe o lugar na qualidade de realização superior, continua no futuro com o signo da mocidade, juntando-se ao moço que todos os tempos por vir produzirão. A realização do homem na história consiste justamente nessa continuação, na acumulação indefinida da juventude do passado inteiro. Só cresce na história a realização da juventude porque a própria história é a face e o modo de ser do que está nascendo. Por isso o velho não se acumula, perde-se no esquecimento e na dissolução. Mas não devemos confundir o velho com o antigo. O velho sempre desaparece, mas o que chamamos de antigo corporifica a obra, a idéia ou o valor moço de um tempo passado. O velho exibe uma característica definitivamente má e desprezível de algum ser ou artefato dispensável. Outra coisa contudo é o envelhecer, que não representa um estado, por isso não tem nota fixa e discernível, mas um processo identificado com o transcurso do tempo para o ser cuja estrutura biológica, social ou cultural tem de ser, por necessidade, perecível. Por isso, do ponto de vista existencial, o envelhecer não se confunde com o banal e triste "ficar velho", mas significa

simplesmente o colocar no passado, enquanto dimensão natural do ser, o produto de um momento da mocidade. O envelhecer estabelece a única maneira de levar ao homem em vez da negação da vida a afirmação da vida, no florescimento daquilo que os antepassados puderam criar, sendo recebido pela juventude do futuro como a doação de que precisava exatamente para se fazer original e jovem.

Retornando ao conceito de informação, e no intento de examiná-lo mais detidamente, lembremos que Georg Klaus reconhece o papel desempenhado pelos estudos biológicos da informação, sem chegar contudo a descobrir a especificidade do plano existencial e seu significado de nova espécie do caráter social da informação. Diz: "Na biologia e na medicina este terceiro ponto de vista, já antes do aparecimento da cibernética como ciência, tinha surgido de maneira cada vez mais clara. (...) Pode-se mesmo dizer que no domínio da biologia e da medicina algumas formulações particulares (...) delineiam justamente problemas gerais da cibernética e valem assim para todos os domínios das ciências, inclusive o materialismo histórico. Referimo-nos a formulações de questões que conduzem a categorias tais como 'adaptação ao ambiente', 'coordenação', 'equilíbrio móvel', 'processo de ação recíproca', 'desenvolvimento' etc." (*Kybernetic und Gesellschaft*, p. 17). O autor percebeu a passagem do conceito de informação ao plano biológico, onde aparece com a feição de ação recíproca, mas não se manifesta sobre o significado dele no plano existencial, enquanto categoria humana. Talvez isso se deva à justificada repulsa que as noções correntes nas filosofias "existencialistas" despertam nos filósofos dialéticos, não idealistas, aos quais importa, sobretudo, e com legítima razão, o fundamento racional de suas concepções. O autor mencionado não especifica devidamente a natureza do salto qualitativo de uma etapa a outra no progresso da informação. E deixa de notar que foi exatamente por haver sido primeiramente realizado, embora em formas toscas, nos maquinismos onde se incluíam dispositivos de auto-regulação, e pela importância adquirida no campo da produção social, que o conceito de informação veio a se tornar objeto de particular atenção pelo espírito investigador, acabando por descobrir que o trabalho cognoscitivo do pensamento é constituído por transformações bioquímicas cerebrais, manifestadas nos correspondentes reflexos subjetivos, análogas às que era possível reproduzir, em grau qualitativamente inferior de organização e rendimento, nas máquinas cibernéticas. Outra falha das concepções do citado filósofo foi aceitar, para fins de especificação do conceito de informação, o critério puramente formal da equação de Shannon. Não percebeu que assim procedendo subtraía seu pensamento, essencialmente dialético, à influência iluminadora da dialéti-

ca. Perdeu de vista, ou mesmo tornou impossível, o uso do imprescindível critério genético, histórico no estabelecimento do conteúdo desse conceito.

8. As etapas da constituição do conceito de informação

Se um pensador da estatura do que acabamos de mencionar tivesse procedido com maior rigor, veria que o conceito de informação atravessa três etapas. Somente a explicação que leva em conta o conjunto de todas elas possui caráter verdadeiramente dialético. Na descrição dos três momentos é imprescindível guardar atentamente a atitude dialética, a fim de não deslizar para uma superposição mecanicista que destruiria completamente o significado autêntico que lhes devemos atribuir. Cremos desnecessário insistir na noção epistemológica de que só é dialético o objeto material ou ideal existente ou pensado no estado de processo, e portanto numa seriação de estágios ou fases que podem ser descritas mediante o artifício de fixá-las, para efeito de exame formal, estabelecendo-se relações exclusivamente externas com a realidade em conjunto e inclusive com as demais fases do mesmo processo. Mas a prática de tal procedimento só será lícita se tivermos consciência de estar recorrendo a uma operação metodológica que voluntariamente sacrifica de momento a percepção do conjunto em favor do esclarecimento de cada fase, subentendida, por ficção metódica, como relativamente isolada. Na concepção dialética, a atitude formalista da divisão em fases de um ser ou fenômeno que na realidade forma um processo torna-se superada pelos dois procedimentos metodológicos gerais seguintes, cuja execução deve fazer-se de imediato. No pensamento crítico, os dois momentos interpenetram-se e executam-se simultaneamente: (a) Não desligar efetivamente o segmento examinado e os restantes, precedentes ou consecutivos, mas conservar em vista constantemente as relações internas que os ligam, e por isso negam a distinção formal estabelecida antes por construção. Por conseguinte, apreender na qualidade de fenômeno corrente, de fluxo, um quadro que havia sido antes recortado para mostrá-lo aparentemente fixo, com o fim de descrevê-lo numa imobilidade inexistente, porém útil para a composição da imagem superficial do conjunto. Isto compõe a primeira e essencial atitude de quem deseja passar do plano formal ao dialético. (b) Faz-se indispensável superar o conhecimento das leis particulares de cada fase ou etapa do processo, admitindo, naturalmente, sua validade relativa no plano de superficialidade formal em que foram descobertas, mas não ignorando serem a expressão que nesse nível tomam as verdadeiras leis gerais da mobilidade total do conjunto do processo. Passar das leis particulares de cada estágio às leis gerais

do movimento da matéria, as leis dialéticas da realidade, sempre atuantes em qualquer processo particular, tal será a prova suprema da capacidade cognoscitiva do espírito científico crítico. Descrever portanto as primeiras em seu caráter específico, mas explicá-las vendo nelas um modo particular pelo qual se cumprem as leis gerais das transformações materiais, este deve ser o princípio fundamental da epistemologia crítica. Esse modo de proceder não acarreta para o particular a perda de nenhuma nota de validade que possua, seja nas propriedades estáticas seja nas correspondentes leis restritas de transformação que lhe pertençam de direito, e que a compreensão e a pesquisa científicas descobrem pelo uso dos métodos formais, especialmente a descrição, a experiência ou o cálculo matemático. Mas os dados assim recolhidos exigem ser interpretados como ingredientes com os quais se vai constituir a imagem dinâmica do processo mais amplo, em que o fato ou a etapa examinada se incluem, e onde se revelarão os caracteres dialéticos da sua real mobilidade, subjacente à aparência ou à fixação arbitrária, bem como as leis universais das transformações da realidade, vigentes no aspecto parcial, local, momentâneo que assumem em toda evolução particular considerada. Desejaríamos que as presentes observações, de natureza lógica geral, ficassem gravadas permanentemente no espírito do leitor, ao apreciar as referências a serem feitas às etapas da evolução da informação, que em tudo se submete às condições acima assinaladas, por constituir um processo objetivo, dentre um infinito número de outros semelhantes em essência.

A princípio, a informação tem por conteúdo o fenômeno objetivo e universal da relação recíproca de todas as formas da matéria, no estado bruto, do ser material em si. Representa a forma, igualmente generalizada, do que virá a ser chamado mais tarde "reflexo", quando de suas manifestações em estruturas mais complexas. A informação passa a um segundo e um terceiro estágios em seu processo evolutivo, abrangendo as modalidades, de complexidade crescente, dos atos reflexos pelos quais se realizam as ações e reações do ser vivo, tanto no intercâmbio com o mundo exterior quanto na economia interna, na interregulação, por via nervosa e hormonal, do funcionamento dos órgãos. As estruturas materiais vivas transferem influência – em alguns casos por ação causal linear, em outros, mais complexos, mediante retroação – de umas às outras, ou em forma de simples percepções de qualidades presentes no mundo ambiente ou em forma, mais complicada, de reprodução celular e dos organismos. No segundo caso generalizou-se o costume de dizer que nelas ocorre a chamada "codificação genética", ou seja, a disposição dos componentes bioquímicos da matéria viva em padrões tais que, no movimento da reprodução, estes transitam com a mesma estrutura para organizar a construção do corpo de novas células.

A genética incorporou ao seu estoque de noções fundamentais a de "código" ou "codificação". Evidentemente, é impossível agora dispensar esse conceito, cujo conteúdo é legítimo, conforme demonstra a prática da compreensão dos fenômenos observados, embora claramente se verifique tratar-se de uma metáfora, a que certamente correspondem fatos bioquímicos reais mas ainda muito incompletamente compreendidos. Chamamos atenção apenas para o caráter simbólico do vocábulo "código", usado à falta de outro mais exato e descritivo daquilo que objetivamente se passa nas influências entre as partes da matéria viva. Foi por sugestão da cibernética que o termo ganhou a notoriedade e o uso hoje irremovível, enquanto ainda espera o conhecimento do conteúdo efetivo das reações biológicas que sob ele se abrigam. Um biologista e filósofo, de cujas orientação e explicações de diversas ocorrências particulares divergimos, Ludwig von Bertalanffy, percebe o caráter metafórico da noção de "código genético" ao dizer: "Quando em biologia fala-se do ADN como 'informação codificada' e da 'decifração do código' quando a estrutura dos ácidos nucléicos foi elucidada, o uso do termo informação é uma *façon de parler*, mais do que uma aplicação da teoria da informação no sentido técnico desenvolvido por Shannon e Weaver (1949)" (*General Sistem Theory*, George Braziller, Nova York, 1968, p. 100). Passando o metabolismo e a reprodução dos seres vivos a ser condicionados pela informação biológica neles circulante, em virtude da evolução das espécies, chega o momento em que, com o aparecimento do homem e o conseqüente estabelecimento de relações qualitativamente distintas entre os seres vivos desta nova espécie, as de ordem social, a informação transita para o terceiro momento de seu desenvolvimento. Chegada a essa etapa, a capacidade de comunicação constitui-se em virtude do novo modo de ser e de desempenho em característica distintiva do homem, sofre uma alteração qualitativa que a faz mudar de natureza, e por isso nela se tem de ver, com razão, um traço existencial, noção infelizmente desnaturada e obscurecida pelas especulações de que foi objeto por parte de pensadores idealistas. A comunicação, na forma mais elevada da informação, é um fato exclusivamente humano. Somente no plano da subjetividade, assim criado, adquire plena significação e se expande sem limites.

A cibernética, englobando a tecnologia da comunicação, esforça-se principalmente por estudar o processamento da informação nas máquinas especialmente construídas para recebê-la, armazená-la, processá-la e devolvê-la ao homem em condições operatórias que este ser dificilmente igualaria, e em muitos casos lhe são superiores. Embora na visão generalizada – que levou muitos de seus cultores a resvalar para líricas pretensões de fazer dela uma "filosofia",

talvez a única verdadeira e útil, a suspirada "ciência universal" – a cibernética inclua em sua natural apreciação analógica o processamento da informação no homem, é sobretudo com relação às máquinas computadoras e na atuação das máquinas umas sobre as outras, nas modalidades de regulação do funcionamento dos engenhos produtivos, que se ocupa do estudo da informação. Foi então que os muitos especialistas passaram a interpretar a outorga, pela consciência, do processamento da informação às máquinas como sinal de que a informação não pareceria haver terminado o processo evolutivo com a chegada à esfera humana. Longe de ser julgado uma degradação, esse salto seria o acesso ao nível máximo de exercício das possibilidades de correlacionamento informativo, que teria, supostamente, adquirido já então caráter e curso autônomos. Os espíritos simplórios certamente podem inclinar-se a crer que assim sendo, se faz necessário acrescentar um quarto estágio à evolução da informação, aquele representado pelo transporte do modo de processamento humano da informação, próprio da consciência, para a máquina. À inspeção superficial um analista filosoficamente mal preparado, psicologicamente predisposto ao entusiasmo pelo sucesso dos seus maquinismos e servido apenas pelos instrumentos lógicos formais de pensamento, julgaria que a informação processada na máquina representa um degrau superior ao do funcionamento cerebral. Principalmente, apegando-se às exterioridades funcionais da elaboração mecânica, elétrica ou eletrônica, encontraria diversas razões para se convencer da existência de uma quarta etapa da evolução da informação. Quase não era necessário discutir este tópico com maior extensão, mas importa esclarecer desde logo o leitor e deter a ofensiva de quem visse neste suposto fato a prova de haver sido superada a capacidade racional humana pelas máquinas "pensantes", fornecedoras de dados, as quais, mesmo reconhecendo-se terem tido origem no trabalho construtivo humano, evoluiriam livremente a partir desse ponto inicial para chegar a constituir o último estágio do processo da informação, imaginariamente capaz de decorrer agora sem a intervenção da inteligência e com evidente superioridade sobre ela.

Toda a fraseologia aqui desdobrada não passa de malabarismos especulativos do pensar ingênuo que, conforme sabemos, veio encontrar no pomar cibernético excelentes frutos com que se nutrir. Tendo a vantagem da liberdade de pensar imaginativa, sem compromisso com a realidade do processo efetivo do transporte da informação, pôde conceber essa arquitetura mental, que não precisa apoio nem justificativa porque tais exigências não figuram na legislação intelectual formalista a que obedece. Na verdade, a informação na máquina cibernética não constitui um quarto momento da evolução da comunicação por-

que não se apresenta com nenhum traço característico que tenha se originado na própria máquina e delineie um degrau, qualitativamente original, de autoria do engenho que o apresenta. Não repete o salto qualitativo ocorrido no liminar entre a animalidade e a hominização. Há sem dúvida caracteres novos manifestados na feição particular do processamento pela máquina, mas estes originariamente não pertencem à máquina e sim ao homem que a concebeu e construiu. As novas formas em que se efetua a informação nos computadores pertencem ao homem e não aos maquinismos, pois fazem parte da evolução cultural da humanidade e jamais se destacam do solo de racionalidade que as sustentam. Seria o mesmo dizer que o romance ou o poema lidos derivam da máquina impressora e não dos artistas que os escreveram. A informação processada nos engenhos cibernéticos, por mais complexos que sejam, e até dando a impressão de derivar de outras máquinas, permanece sempre, não apenas na origem, mas em todo o trajeto da elaboração, aquilo que a inteligência criadora humana prescreveu às máquinas calculadoras ao construí-las com tal qualidade. Por isso, longe de significarem o quarto momento da evolução da comunicação, indicam apenas o acelerado progresso da prática social da informação, agora realizada por meio de engenhos cada vez mais perfeitos e aparentemente distanciados da origem humana. Não observam os espíritos especulativos ingênuos que o suposto distanciamento em relação ao homem é a forma do aperfeiçoamento tomada agora pelo progresso da tecnologia da transmissão e do processamento da informação. Significa que o homem chegou a dominá-la em grau tal que a faz ser elaborada em máquinas que criou para não exigirem dele constante observação e direção. O fato da cibernética e de sua maquinaria serem um acontecimento tecnológico basta para indicar a relação essencial com o ser humano, do qual não se desprendem, e a quem, ao contrário, acrescentam, em sua qualidade de técnicas, novo traço existencial. Aproveitamos a oportunidade para lembrar que as máquinas automatizadas ou auto-reguladoras apenas na aparência dão a impressão de dispensar mais que as outras, comuns, a assistência e o cuidado do homem. A ironia do progresso cibernético consiste precisamente em que as linhas de montagem automatizadas ou os aparelhos de alto índice de regulação própria são os que mais exigem a extrema, incessante e vigilante atenção dos técnicos e operadores. Os engenhos parecem trabalhar por si, sozinhos, controlando-se e corrigindo-se a si mesmos, e no entanto nada há mais estritamente observado e permanentemente vigiado pelo homem do que o funcionamento dos dispositivos auto-regulados. Esta expressão engana o estudioso, fazendo-o crer que, depois de pronta e posta em ação, a máquina ou o aparelho provê por si a todas as suas necessidades.

Efetivamente, nele estão incluídos numerosos circuitos de retroação construídos para corrigir os desvios indesejáveis do funcionamento, mas, por fora do complexo sistema de auto-regulação, permanece o grupo de técnicos, mais atentos do que nunca, para verificar se a auto-regulação está efetivamente se portando bem, e intervindo nela ao menor sinal de desvio ou defeito. A máquina, quanto mais automatizada, mais é assistida e dirigida, em última análise, continuamente pelo homem, que não se afasta dela um só momento. Basta citarmos o que ocorre no lançamento de uma nave espacial, totalmente auto-regulada, e lembrar a angustiosa expectativa dos técnicos que acompanham ininterruptamente o funcionamento do engenho, para termos a noção da falsidade do conceito da "máquina entregue a si mesma" em virtude de seus dispositivos autocorretores. Quanto mais complexos e numerosos são, mais exigem a contínua atenção do cérebro humano, que em nenhum momento deles se afasta, pois na verdade constitui o supremo e definitivo órgão de controle, no comando real de toda a operação do engenho, no entanto considerado "automático". Quando vemos uma linha de montagem, composta de inúmeras máquinas atuando em série, umas sobre as outras, tendo unicamente um técnico vigilante sentado em frente de um painel indicador, caímos facilmente na ilusão de independência do sistema em relação ao homem. Na verdade, aquele único vigilante representa uma legião de especialistas prontos a intervir ao menor indício de desarranjo do conjunto, manifestado por um sinal dado pela seqüência de máquinas automatizadas ao observador no comando. Uma reflexão desta espécie deve nos tornar cautelosos e moderar os ingênuos entusiasmos diante da automação e do autocontrole das instalações modernas, fazendo crer que o homem tornou-se dispensável porque agora andam sozinhas. Na verdade, nunca o homem foi tão indispensável, porque as chamadas máquinas automatizadas acrescentam ao risco que sempre existiu em todas as outras, de se desconsertarem e cessarem de funcionar por "enguiço", outro risco original e exclusivo do engenho automático, o de funcionar desviado de sua finalidade. Como a finalidade não existe fora da consciência, o homem torna-se o vigilante universal, necessário e insubstituível porque exclusivamente seu cérebro é capaz de desempenhar a função não de regulador de funcionamentos, coisa que um dispositivo cibernético pode exercer, mas de regulador de finalidades, capacidade específica da sua racionalidade.

Acrescentamos, de passagem, que estas reflexões aqui sucintamente expostas valem como novo, e possivelmente máximo, argumento para refutar a generalizada suspeita, inquietadora da consciência ingênua, de chegar o homem a ser dominado pela técnica. Tal situação revela-se não simplesmente impossível por motivos filosóficos, com fundamento na dialética existencial não idea -

lista, mas absurda, e por isso sem possibilidade de ocorrer em qualquer tempo. Verificamos, conforme acabamos de mostrar, que o crescimento da automatização e da automação não reduz o papel do homem no domínio da máquina; se o torna distante no sentido de não exigir-lhe a constante presença com a função de motor ou de operador, simplesmente faz mudar qualitativamente a natureza da sua intervenção. Esta continua permanente e ininterrupta, e cresce de importância, por meio de mudanças qualitativas, com o desenvolvimento em extensão e complexidade da aparelhagem cibernética, fabril ou de pesquisa científica. Convém refletir no número de técnicos e operários continuamente mobilizados, ou vivendo em expectativa, para prestarem a indispensável assistência às "máquinas que trabalham sozinhas" para compreender duas coisas: primeiro, que jamais o homem correrá o risco de ser dominado por elas, que não o podem dispensar nem para nascer nem para subsistir; segundo, que afinal de contas não passa de uma ironia lingüística, produto da imaginação de técnicos ou filósofos de pequeno calado, falar em "máquinas que se movimentam e se regulam sozinhas".

O homem que, biologicamente, apenas informa seus descendentes pela via da herança somática, modo único pelo qual procedem os restantes animais e vegetais, informa-os de maneira infinitamente mais rica pela via cultural. Por esta última supera as barreiras do espaço e do tempo, da presença em face dos semelhantes ou contigüidade imediata entre os indivíduos, alcançando-os a todos sem distinção de pessoas, localização ou época. Se, por motivos bem conhecidos, a teoria da informação não tivesse sido construída com os instrumentos conceptuais formais com que a traçou a cibernética, seria imediatamente visível que a informação só tem sentido enquanto existencial do homem. A teoria dialética que a explica, e para a qual nos esforçamos aqui em contribuir com algumas sugestões, unicamente se tornou possível por ser uma construção humana. Nada tem de imaginosa, mas resulta da apreensão de um conjunto bem definido de fenômenos da realidade refletidos no pensamento. Para que fosse alcançada esta possibilidade precisou-se elaborar primeiro a dialética, em seu significado de autêntica teoria geral da realidade. Tal criação constituiu um produto cultural realizável exclusivamente em virtude da ascensão do animal humano no plano da racionalidade, o que lhe permitiu inaugurar o terceiro momento da evolução da informação, o de caráter cognoscitivo, em regime de desempenho intelectual coerente com os fundamentos biológicos. Alguns lúcidos autores compreenderam o significado da "forma ideal" da informação, expressão que muito se aproxima da amplitude do conceito que encontra melhor enunciado no termo "existencial" do homem.

Pelo insuficiente entendimento da noção de existência do homem, mesmo no âmbito da teoria dialética não idealista, escapou a muitos pensadores dessa corrente de pensamento a oportunidade de desenvolverem certos aspectos daquele conceito, que julgamos útil apontar aqui. Assim, por exemplo, numa formulação que se superpõe com maior riqueza à de Georg Klaus, dizem os autores do artigo "Cibernética" da *Enciclopédia filosófica*, já referida: "(...) isto indica que, para os sistemas vivos altamente organizados, o conteúdo dos sinais, isto é, a informação, apresenta-se na qualidade de forma ideal". E acrescentam: "A forma não é uma propriedade substancial dos sistemas materiais, mas uma propriedade funcional" (*op. cit.*, v. II, p. 502). Fica assim afastada qualquer confusão com o hilemorfismo encontrado em várias concepções idealistas clássicas. Mas fica igualmente aberto o caminho para a passagem à dialética existencial da informação. No plano mais elevado de comportamento da matéria viva, o do cérebro humano, a informação adquire caracteres originais que, embora sempre ligados à origem nas fases anteriores do processo, superam estas últimas e não se deixam reduzir a elas. Está assim refutada por antecipação qualquer objeção ao nosso pensamento, acaso acoimando-o de perder o sentido dialético legítimo, descambando num vulgar biologismo. Impõe-se assim a criação da analítica existencial da informação, que, em primeira aproximação, deve valer-se de recursos formais, e mesmo terá sempre de usar a linguagem do formalismo. Porém, na compreensão total do fato estudado ela não pode deixar de ser elaborada senão com o "órganon" da lógica dialética.

9. Algumas observações sobre os caracteres das lógicas formal e dialética

Para compreendermos o significado do que chamamos "analítica existencial da informação" faz-se mister mostrar que o objeto em exame não se comporta como se fora uma entidade superior ao sujeito que a analisa e pensa, pois o próprio ato de pensá-lo, sendo faculdade exclusiva do agente desse trabalho cognoscitivo, faz parte de sua maneira de ser. A teoria do pensamento não pode ser elaborada por uma filosofia que ignora a realidade concreta, material, do ser humano em sua função de agente vivo permanentemente empenhado na prática da produção de sua existência. O pensamento não é objeto de demonstração, porque só o poderia ser por outro pensamento, o que levaria a um retrocesso ao infinito. Por conseguinte, forma um dado de apreensão prática, de imediato reconhecimento universal, não apenas na experiência subjetiva que, procedendo por introspecção, só lhe poderia oferecer inseguro fundamento,

mas principalmente faz parte da experiência objetiva, na percepção do modo de atividade dos outros, de suas determinações e procedimentos, no exercício social, visível, do trabalho comum. A realidade do pensamento só suscita discussões exatamente porque o homem, em razão do trabalho exercido sobre a natureza e a sociedade, adquiriu suficiente acervo de idéias para combiná-las e dar origem a interrogações, algumas das quais ociosas, abstratas, metafísicas, como por exemplo a pergunta sobre a existência do pensamento. O que tem sentido é perguntar pela variedade das operações cognoscitivas, interrogações estas que terão de ser respondidas relacionando o interesse real de interrogante com a prática do trabalho que executa sobre objetos materiais ou seus reflexos verídicos, dialeticamente abstraídos, na consciência. A noção de *idea ideae* de Spinoza dá-nos excelente amostra de um artefato metafísico. Na verdade, o pensamento só pensa o que não é pensamento, mas se torna objeto dele. A pergunta pela essência do pensamento, pelo "que é" o pensamento, evidentemente tem de ser respondida com uma expressão que, sendo ela própria o pensamento que ocorre ao interrogado no momento da pergunta, apenas faz a pergunta retroceder, para se aplicar a essa mesma explicação. A resposta correta tem de ser a de ordem dialética, a que demonstra o vício lógico formal representado pela falta de sentido da pergunta. De fato, a pergunta pela essência do pensamento vem sendo milenarmente respondida, não pelos produtos da especulação descomprometida mas pela prática da existência do ser que transforma eficazmente a realidade de acordo com finalidades antecipadamente concebidas em pensamento, desde que existe o homem suficientemente aparelhado de capacidade intelectual, que desenvolve na convivência social e na procura de novos conhecimentos. Essa atitude, exigida pela necessidade de produção da existência, comprova estar em ato o trabalho mental que, apreciado sob o ângulo de operação psicológica, chama-se "pensamento". Se há coisa que sabemos em que consiste é o pensamento. Não em teoria mas na prática, exatamente no ato de enunciarmos a pergunta. Logo, descobrimos haver aqui uma pergunta necessariamente ociosa, porque de antemão respondida, não pela resposta mas pela própria pergunta. Houve ao longo da história da filosofia várias interpretações do *cogito*, mas jamais alguém enunciou este verbo em caráter interrogativo. E isso simplesmente porque não tem sentido perguntar *cogito*? O pensar define o ato original do homem, sendo por isso impossível reduzi-lo a objeto de pergunta de fato, uma vez que se confunde com a atividade real e comunicativa do ser racional, que alcançou o estágio social de exercício do trabalho produtivo da existência. O pensamento não se explicita numa definição, que só poderia consistir em enunciar uma petição de princípio, mas se patenteia na práxis

do trabalho, coincidindo com o modo superior e geral da atividade produtiva do homem em face da natureza e da sociedade.

A análise da informação é, ela própria, uma informação sobre a capacidade de analisar, de que o pensamento humano se acha dotado. Exposto desta maneira o problema, parece que estamos envolvidos num raciocínio circular, ou antes submetido a uma exigência que tem por premissa a posse daquilo que essa mesma exigência deveria satisfazer. Em tais condições, evidentemente, o problema gnosiológico não teria solução. De fato, não a teria se não fosse o caráter específico de que se reveste o objeto em causa, a informação, que, segundo dissemos, não representa uma propriedade extrínseca ao sujeito humano, mas o exercício da condição distintiva que o institui enquanto tal, ao longo da evolução natural e depois social. Foi esse processo que o conduziu ao presente momento no qual, pelo surgimento da ciência cibernética, se propõe a si mesmo o problema em causa, por motivos ligados aos modos atuais de produção da existência. A analítica existencial veio estabelecer, em termos de um processo pensado logicamente com significado particular – mas envolvendo em sua justificação e esclarecimento o movimento da matéria em geral, com toda sua complexidade e leis universais –, a gênese da informação através de etapas sucessivas até surgir como característica do ente que a submete à análise conceptual. Procurar compreendê-la dá prova de um grau de desenvolvimento intelectivo que nenhum outro ser, inerte ou vivo, seria capaz de pretender. Mais importante do que isso, indica ter o processo cultural, sempre por via do incremento da informação, enquanto produção e armazenamento de reflexos progressivamente complicados, alcançado uma altura na qual está impedido de prosseguir sem o conhecimento de sua essência, ou seja, sem a informação sobre a informação. O sinal de que a consciência científica sentiu essa exigência lógica de ordem máxima foi o enquadramento do fenômeno físico e biológico da informação na versão matemática realizada pela cibernética. O tratamento matemático permitiu dois resultados capitais, antes impossíveis: quantificar o fenômeno, a saber, estabelecer um sistema de mensuração de seus dados; e conferir-lhe caráter operatório, mediante a concepção objetiva de esquemas que o representam em ação. Tais esquemas são logo depois transportados para engenhos mecânicos ou eletrônicos nos quais os elementos de que se compõem passam a ser interpretados em forma de sistemas atuando uns sobre os outros, linearmente ou em retroação. Neste sentido, a teoria da informação, mais ainda do que as clássicas teorias epistemológicas – embora estas tenham significação universal, digam respeito à totalidade da faculdade humana de conhecer e abranjam a primeira, infelizmente sendo em maioria de cunho idealista, o que

as inabilita a darem uma explicação correta –, exerceu efeito na ampliação de nossa compreensão da lógica e dos graus em que se mostrava capaz de representar a realidade.

A teoria da informação influiu decisivamente para indicar ao vivo as limitações do pensamento formal e ressaltar as exigências de acesso ao plano dialético, que unifica na universalidade de suas leis as de ordem menos geral, de alcance apenas formal. A razão da teoria da informação contribuir com resultados mais eficientes para a constituição da gnosiologia do que o fazia grande parte da antiga especulação prende-se ao caráter operatório das máquinas construídas para o processamento da informação. Enquanto as explicações do conhecimento permaneciam no plano da pura cogitação, portanto com o cará - ter de um simples conhecimento abstrato a mais – o conhecimento sobre o conhecimento –, tinham ou de recorrer a critérios idealistas para defender sua presumida verdade ou de submeter-se à prova da prática empírica, e mesmo experimental, porém não realizada especificamente por engenhos destinados a comprovar na ação física ou no campo da produção a teoria exposta. Cada tentativa de explicar o conhecimento dava em resultado, no melhor dos casos, uma nova teoria filosófica. Mas a informação tem por exigência interna a necessidade de sair da cabeça de quem a concebe e ser colocada, a título de entrada, em maquinismos que a devem processar, esperando-se resultados úteis no sentido de dar respostas eficazes aos problemas propostos pela sociedade ou capazes de ser comprovados no funcionamento de outra máquina regulada pela primeira. Assim, enquanto uma teoria gnosiológica errônea pode ser sustentada em virtude de argumentos intrínsecos ou em nome da verdade intuída, e por isso inverificável, que lhe seja atribuída, a teoria cibernética da informação tem de suportar a prova da quantificação e da operação por máquinas construídas segundo o modelo sugerido, devendo atender às finalidades esperadas. No último caso, um erro na concepção teórica determina a construção de uma máquina que não funciona, inaproveitável, enquanto um erro no pensamento abstrato de um filósofo distanciado da práxis social do trabalho produtivo não causa, nos círculos acadêmicos onde tem acolhimento, senão os habituais estéreis debates entre confrades igualmente errados, com uma perda de tempo que ninguém lastima porque de antemão se sabe que não teria nada melhor em que ser aplicado. A máquina somente será produtiva se corporificar uma informação correta sobre a informação. Configura portanto uma prática fiscalizadora permanente, embora não desempenhe autonomamente este papel, mas pela relação que a liga ao pensamento lógico justo, o de índole dialética, que a vigia e a interpreta. A teoria da informação exige com maior rigor a compreensão da

relação intrínseca entre a lógica formal e a dialética, do que o faz o puro debate gnosiológico, porque neste segundo caso os contendores podem permanecer aferrados a seus pontos de vista e discutir no plano das abstrações, uma vez que, sendo de regra cogitadores idealistas, não invocam o critério da prática social.

Em numerosas passagens do presente ensaio temos nos referido às diferenças entre os dois planos lógicos, sempre frisando contudo constituírem uma única ciência da lógica, porque não há compartimentos divisórios no âmbito do pensamento, que apreende a realidade na totalidade de seus aspectos e opera segundo os modos legítimos de alcançar a verdade. Repetimos que no estudo da lógica não se deve reconhecer senão designações diferenciadoras, úteis para acentuar caracteres diversos entre modalidades distintas do ato indivisível da compreensão da realidade. Apesar dessa insistência, julgamos ser talvez oportuno enunciar, com intenção didática, o rol dos principais traços marcantes do pensamento formal em face daquele que define a maneira própria e envolvente de refletir na consciência o conjunto dos fenômenos do mundo físico e social. Nunca será demais acentuar que a diferenciação traz consigo o germe da necessária superação. Quanto melhor caracterizarmos a lógica formal, mais perceberemos o significado da lógica dialética, que apenas nega, relativamente, a primeira, para instituir na fusão com ela a unidade real do ato integral do conhecimento da realidade. A exposição das diferenças entre os dois modos de pensar revela simultaneamente as razões que os entrelaçam e unificam. Convém ressaltar o significado primordial do mais importante traço da lógica formal, aquele que patenteia a exigência da passagem ao plano superior da lógica dialética, e isto para atender ao reclamo de compreensão da própria natureza do formalismo. A lógica formal trata de:

(1) Representar em primeira aproximação, a saber, no nível da experiência sensível direta, cotidiana, vulgar ou da experiência científica elementar, dadas as condições de possibilidade do conhecimento em cada época, o objeto ou o fenômeno material percebido ou, ainda, por uma operação imaginativa, o objeto ideal concebido.

(2) Estabelecer na representação intelectiva o sistema das relações externas entre os conceitos.

(3) Inferir, por dedução, indução, analogia de um ou mais conceitos, reunidos em proposições ou comparados diretamente, novos conceitos ou novas ligações entre os já possuídos. É o plano em que se executa o trabalho de conclusão de novas proposições a partir das inicialmente conhecidas.

(4) Elaborar com os conceitos e proposições adquiridos ou deduzidos, supos-

tos, por algum critério, válidos, as teorias explicativas do fenômeno ou do campo restrito de objetos cujo conhecimento empírico, ideal ou experimental se possui com suficiente aproximação para se recolherem os elementos necessários à elaboração das generalizações teóricas. Nascem nesse nível as grandes teorias científicas formalistas, entre elas a da cibernética, porque não exigem mais do que o percurso pelas etapas anteriores para adquirir o material com que serão arquitetadas. Não podem deixar de ser teorias puramente formais, não apenas no sentido dado a esse qualificativo pelos próprios formalistas, matemáticos, geômetras, físicos, lingüistas etc., mas no sentido de pretenderem substituir-se às de caráter dialético, que a natureza dos assuntos tratados ou da matéria envolvida impõe mas não é sentida. Nessa altura a lógica formal instala-se com pretensões soberanas, nega, quando toma conhecimento da existência de outro plano lógico mais geral, a denúncia de suas limitações e veda a passagem à esfera gnosiológica superior da dialética.

(5) Estabelecer a correspondência entre os conceitos pensados em ato vivido (o sistema por eles constituído e as operações inferenciais) e sua expressão exterior: (a) oral; (b) escrita; (c) por outros modos de representação material, pintada, gesticulada, musicada, esculpida, filmada etc. Essa é a fase da constituição da linguagem em suas diversas modalidades, a fase por excelência das gramáticas de todas as formas de expressão do pensamento.

(6) Depois de constituído e internamente estruturado, oferecer o plano do pensamento formal – na esfera da representação subjetiva e em sua expressão na linguagem – na qualidade de problema filosófico que a razão deve esclarecer e ordenar, na parcialidade do ângulo em que é percebido, criando então a "ciência da lógica", ou simplesmente "a lógica", porquanto não reconhece outra nem admite faltar-lhe algo mais. Esse momento concretiza-se no sentido em que o modo formal de pensamento: (a) revela suas limitações, que se podem reduzir a três principais, a saber, a imobilidade, ou seja, a invariabilidade intrínseca dos conceitos; a exterioridade das relações; a finitude das inferências; (b) mostra a necessidade de explicar a relação real, objetiva, do conceito mental com o objeto material, isto é, a relação percebida como contraditória mas incapaz de justificar, entre a fixidez do conteúdo do conceito formal e a mobilidade do objeto real submetido às leis do mundo físico e social; (c) indica a necessidade de outro modo, superior, de pensar, que resolva o problema referido no item anterior. Esse modo máximo e universal será a lógica dialética que: (i) estabelecerá um novo conceito do pensamento em ato efetivo; (ii) definirá a relação entre o conteúdo imóvel do conceito formal e o conteúdo móvel, variável, em transformação, do conceito dialético, onde se retrata fidedignamente a mobili-

dade inerente a todo elemento da realidade; (iii) reformulará, levando em conta o resultado das reflexões decorrentes do item anterior, a noção de operação cognoscitiva e apresentará os diferentes procedimentos inferenciais em sua autêntica e profunda significação dialética, ou seja, à luz da correspondência entre o movimento próprio do pensamento e o da realidade objetiva; (iv) introduzirá a noção de processo genético do pensamento em totalidade e do sistema gnosiológico por ele constituído, primeiramente em caráter formal e posteriormente como representação das ligações objetivas internas entre os fenômenos em caráter dialético. A noção de processo é o dado decisivo, que, tanto com referência à totalidade do real quanto relativamente a qualquer setor de seus inumeráveis cursos fenomenais particulares, tem naturalmente de faltar à lógica formal, incapaz, por definição, de captar em ato pensado, e não simplesmente em locuções proposicionais, a gênese e o desenvolvimento do objeto ou do fenômeno. Em resumo, a lógica formal está privada por definição de apreender intrinsecamente a realidade na perspectiva da história. É incapaz de compreender o pensamento como produto da existência social do homem, do modo de trabalhar e de engendrar relações econômicas entre os membros da espécie.

(7) A lógica formal só considera as contradições externas, as de forma, no pensamento ou no discurso, e como não lhes concede nenhum papel explicativo, julga-as fator negativo, um obstáculo à compreensão da realidade, devendo por isso ser eliminado. Daí a construção dela fazer-se com fundamento no princípio de identidade e no seu correlato natural, o princípio do terceiro excluído.

(8) A lógica formal repudia a contradição gramatical porque perturba a relação que, idealmente, deveria ser biunívoca entre o conceito pensado e o termo que o expressa. A lógica dialética, ao contrário, procura a contradição dialética no seio do movimento real do objeto e transporta-a para o pensamento, para o interior do conceito, mediante a compreensão deste como resultado submetido às leis dialéticas. Por isso, enquanto as contradições formais pertencem à expressão do pensamento, pois decorrem da inevitável imperfeição da correspondência do termo com a coisa, as contradições dialéticas pertencem à realidade da natureza, à da sociedade e à do pensamento. Resultam dos fundamentos da atividade pensante, na medida em que é função de um órgão material dotado de características diferenciais, sendo produzido e condicionado por estruturas qualitativamente superiores de organização da matéria, particularmente o ser social do homem. A existência da lógica dialética na produção e desenvolvimento do pensamento constitui-se assim em comprovação da realidade objetiva prioritária da dialética na natureza, da qual procede, por via da evolução biológica, a atividade mental do homem, e não o contrário, conforme

julgam os pensadores dialéticos idealistas, para os quais a lógica dialética existe exclusivamente no pensamento. Segundo esse errôneo modo de entender, seria a capacidade de pensar possuída pelo homem que irradiaria a dialética para a natureza, onde depois o sujeito cognoscente iria encontrá-la refletida. A solução da divergência entre as duas interpretações repousa, como se vê, sobre a prévia compreensão do que seja efetivamente a natureza do pensamento. Mas se a solução adota o molde formal, leva à distinção, sem posterior unificação, de dois planos da realidade. Ora, esse modo de distinguir constitui por definição o procedimento metafísico de raciocínio, ao qual está vedado, no discernimento de todos os problemas filosóficos, o acesso à verdade. Compreendemos, em conclusão, que a dialética se estrutura no mais amplo sistema de apreensão e explicação da realidade física, social e mental, englobando a título de caso particular o legítimo exercício da lógica formal. Pela unidade definitiva em que capta a totalidade do ser e de suas manifestações, de qualquer espécie que sejam, incluindo e esclarecendo as diferenciações qualitativas entre elas, consegue realizar a suprema compreensão racional da realidade.

10. Sinal e informação. Teoria gnosiológica e teoria cibernética

Se nos assiste razão nas considerações acima expostas sobre as duas espécies, complementares e necessárias, de procedimento do raciocínio, então o problema filosófico da informação e, conseqüentemente, o esclarecimento do significado do termo em relação às máquinas cibernéticas, têm de voltar aos estaleiros, não para receber remendos mas para ser quase inteiramente reconstruídos. Não formando este ponto o assunto determinante do presente ensaio, mas apresentando-se aqui a título de tópico indispensável no estudo do conceito de tecnologia, não nos alongaremos em discuti-lo. Desejamos entretanto deixar claro, ajuntando novas razões às já defendidas, que a delegação do processamento da informação, feita pelo homem às máquinas de sua autoria, não estabelece o quarto momento da evolução da informação. Valendo-nos da percepção dialética da totalidade, compreendemos que a informação possuída pelo homem, na qualidade de acervo cultural herdado, permite-lhe criar as máquinas cibernéticas e que algumas destas são até capazes de se utilizar da informação nelas armazenada, se com esse fim foram programadas, para reproduzir o esquema de sua estrutura ou compor, em virtude de combinações estatísticas, outras que o construtor humano eventualmente poderá julgar mais aperfeiçoadas. Mas a transferência não implica mudança de plano num proces-

so evolutivo independente, realizando-se de acordo com leis próprias. Tal é a noção absolutamente decisiva. Mesmo aparecendo, conforme seria de esperar, novas qualidades extrínsecas na passagem do processamento da informação do cérebro humano para os dispositivos cibernéticos, esses aspectos originais obedecem à diferença de natureza, num caso viva, noutro inerte, e à organização da matéria em que se manifestam, mas: (a) nem aí tiveram origem espontânea; (b) nem se desligam em momento algum das qualidades intrínsecas do pensamento do agente que elabora os aspectos e os põe a seu serviço para auxiliar a resolver problemas unicamente dotados de significação e importância no plano da existência do fabricante. A prova de não haver nenhuma qualidade intrinsecamente nova nas máquinas cibernéticas, e portanto de não ter ocorrido com o aparecimento delas nenhum salto qualitativo autêntico no evoluir da matéria, está em que, nesse nível, não surge qualquer espécie distintamente original de problemas da realidade que digam respeito apenas àquele tipo de maquinismos e somente a ele pertençam. O computador sempre processa problemas alheios. Os dispositivos simuladores, segundo o nome indica, nada precisam conhecer, pois não precisam fazer coisa alguma, mas simplesmente imitar.

A informação, excluído o estágio primitivo de simples ação recíproca entre partes inertes da matéria, é a forma ideal tomada pelo conteúdo dos sinais. Ora, os sinais existem tão-somente para os seres vivos aptos à percepção sensível e, em sua teorização e generalização abstratas, para o homem. O acúmulo de nuvens carregadas de eletricidade sobre os mares da era pré-cambriana, anterior ao aparecimento da vida, não era sinal de tempestade porque não havia "ninguém" para quem assinalasse qualquer coisa. Toda informação em plano que supere o da fundamental relação entre partes não vivas do universo tem de ser realizada por sinais.

Segundo o modo formal de pensar apenas em caráter abstrato, e na verdade enquanto maneiras análogas de referir-se à mesma coisa, é possível separar o sinal e a informação. Mas encontramos aqui a maneira formal de conceber a questão da relação entre ambos os conceitos, que na verdade acabam sendo identificados, porque antecipadamente foi definida a informação como classe de sinais equivalentes. O *Dicionário de cibernética*, várias vezes mencionado, define o sinal nestas palavras: "O estado ou processo de um sistema material utilizado por sistemas cibernéticos para realizar acoplamentos informacionais" (v. II, p. 569). O sinal constitui evidentemente um acontecimento físico, ocorrendo no espaço e no tempo. Por isso os autores distinguem com freqüência entre sinais estáticos e dinâmicos, sendo os últimos aqueles que além das variáveis definidoras de três dimensões espaciais exigem outra, o tempo, para se

produzir. O conceito de sinal transita assim para o de função de sinal, com uma ou mais variáveis. A classificação dos sinais, tentada por diversos cibernéticos, inclui diferentes maneiras de agrupar os fenômenos físicos que assinalam a emissão, o transporte e a recepção da informação. Naturalmente legítimas, estas cogitações fazem parte do enquadramento matemático do fenômeno da informação. Isso, em certo sentido, o enriquece de possibilidades classificativas e operatórias; por outro lado, tira-lhe uma parte do conteúdo total que possui. Assim é que o sinal se reduz a servir de índice físico da informação, enquanto estado de um sistema material empregado para o acoplamento informacional. Acha-se contida nesta noção definidora uma limitação, cujo alcance não parece devidamente avaliado, quando se diz que os sistemas cibernéticos se utilizam dos sinais para fazê-los coincidir com o transporte das informações. Tal concepção, mesmo exposta com intenções dialéticas, não consegue ir além de um elementar formalismo, porquanto implicitamente não reconhece outro tipo de sistemas cibernéticos, capazes de se alterar pela emissão ou recepção de sinais, senão aqueles a que chamamos de "cibernéticos por construção". Ora, vimos que ao lado destes existem os que são cibernéticos por natureza, entre os quais situa-se em posição eminente o homem. Em relação a este último ser, e em grau analogamente inferior em relação aos animais, o sinal informativo desempenha funções que não se deixam emoldurar nos quadros das simples funções matemáticas, porque estão ligadas às condições vitais dos sistemas orgânicos, ao papel neles desempenhado pelas informações e, no caso humano, pelas condições existenciais. O sinal, nessas ocorrências, não se acha indiferentemente acoplado à informação, pois tem com ela uma relação de significação que é função não de parâmetros de espaço e tempo, mas de finalidades biológicas, para os seres vivos em geral, e de finalidades existenciais, ou seja, sociais, para o homem, ligadas à sobrevivência num determinado regime de produção. Evidentemente, deparamo-nos aqui com um aspecto que os sinais recebidos pelos sistemas cibernéticos construídos desconhecem.

No animal, inclusive o homem, o sinal só coincide com a informação se for de natureza tal que se entrosa com alguns circuitos biológicos que nele se realizam, do contrário é percebido em caráter de puro dado sensível, desprovido de conteúdo informativo. Um cachorro não obedece aos sinais do trânsito, embora os veja, porque não transportam nenhuma informação para ele, e isto porque não há nesse animal nenhum processo fisiológico que exija espontaneamente o condicionamento de sua circulação nas ruas da cidade. No autômato cibernético, porém, o sinal coincide com a informação que anuncia, porque o engenho foi construído para ter exatamente esse modo de funcionamento. Por

conseguinte, em tal caso a coincidência do sinal com a informação resulta do projeto arbitrário do fabricante do maquinismo. O alimento que por algum sinal se manifesta à sensibilidade do animal não dá origem a uma partícula odorífera ou a um contato gustativo ou tátil, ou ainda a uma imagem ou som, indiferentes ao ser vivo receptor no papel de anunciadores ou transportadores de informações. Falar portanto de "acoplamento" entre sistemas, supondo que um deles é organismo vivo, retrata um modo de exprimir-se que empobrece a fecundidade do conceito cibernético de informação, que unicamente se evidencia quando o conceito passa a ser apreciado na perspectiva dialética. Depois dos trabalhos de I. P. Pavlov sabemos que o processo digestivo não começa, como julgaria um observador superficial e desatento, quando o alimento penetra na cavidade bucal do animal, mas se iniciou muito antes desse ato, desde que o animal, movido pela exigência orgânica interna de nutrição, pôs em prática um conjunto de táticas vitais que importam em comportamentos típicos para cada espécie, a fim de procurar a presa nas condições em que seja possível capturá-la. O sinal sensível, olfativo, visual, sonoro, ultra-sonoro ou térmico, da proximidade do objeto, do ser vivo consumível, não se acha ligado por laços exteriores ao sistema cibernético de ações recíprocas e retroações que determinarão os movimentos de captura e deglutição dos alimentos, mas por laços internos irremovíveis e não aleatórios da constituição desse gênero de sistemas. Um herbívoro não confunde a presença de uma pedra com a do capim, assim como o carnívoro a de uma árvore com a do corpo da presa, apesar de todos esses objetos emitirem, cada qual dentro das condições específicas de sua composição, sinais físico-químicos ou organolépticos que mostram sua proximidade. Na verdade, o sinal a receber faz parte efetivamente da constituição do animal, acha-se incluído no circuito do seu metabolismo, revela sua necessidade de nutrição, que tem de ser satisfeita por alimentos de determinado tipo, conforme a espécie viva considera.

No homem, a independência do sinal em relação a acoplamentos externos torna-se ainda mais notável justamente porque se trata do ser que chamou a si a produção dos alimentos, ou seja, passou a identificar o alimento não imediata e exclusivamente pelos sinais oferecidos em estado natural, mas por aqueles que lhes dá ao prepará-los à sua moda no processo produtivo, para satisfazer, até mesmo com requintes de sensibilidade olfativa e gustativa, suas necessidades alimentares. Ao produzir o alimento, o homem desliga-se do condicionamento aos sinais físicos imediatos das substâncias nutritivas, conforme ainda continuará ocorrendo nos animais, e se condiciona aos sinais que artificialmente atribui aos alimentos, desde os temperos com que lhes chegam ao paladar até

a visão da marca comercial em que são distribuídos. Condiciona-se portanto não a um sinal físico objetivo e imutável, emitido pela presa, mas a um sinal artificial com que assinala o produto que fabrica para si. Por conseguinte, neste caso, o sinal passa a ter uma ligação direta com a produção social, e na verdade recebe da sociedade onde se origina o significado que lhe é reconhecido, ou seja, o conteúdo de informação que comporta. O conceito de acoplamento físico entre sistemas cibernéticos no surgimento dos sinais refere-se apenas à parte do problema voltada para a análise das relações entre sistemas artificiais. Chegando ao plano humano, vemos que o sinal, ao contrário do que pensam os autores citados, não se distingue da informação somente no terreno da abstração. Se pensarmos em termos existenciais compreenderemos que o sinal se distingue também concretamente da informação. Tratando-se de um ser vivo animal, o sinal, embora com caráter invariável e dado exteriormente pela natureza, tem para ele valor vital, ou seja, a informação que assinala não é uma qualquer mas aquela que mais lhe importa receber, porquanto dela depende a sobrevivência. Não há portanto como falar aqui de relação abstrata. Se nos voltarmos para o homem, veremos então, conforme dissemos, o caráter meridianamente concreto da noção de sinal e sua distinção igualmente concreta em relação ao conteúdo da informação, pois neste caso o significado de sinal é dado ao objeto ou ao fenômeno que assinala a informação pelo próprio ser a quem ela interessa supremamente. Em essência, a produção social de bens consiste em fabricá-los materialmente, em especial a produção dos alimentos, e em dotá-los das características sinalizadoras que os tornem, por convenção ou de acordo com as facilidades técnicas, socialmente reconhecíveis como aquilo que são. O homem não somente fabrica o bem a respeito do qual precisa ser informado, mas cria igualmente a informação que associa a esse bem para reconhecê-lo. Vemos portanto que, na perspectiva dialética, a teoria formalista e abstrata revela sua insuficiência e parcialidade.

A matéria organizada em nível biológico é que confere a certos fenômenos do mundo objetivo a qualidade de sinal de alguma coisa, pela relação que com eles estabelece, fazendo-os unir-se a um conteúdo de informação, de acordo com as exigências ou as finalidades que reconhece em tal coisa. Existindo o homem, os sinais passam a constituir reflexos de grau máximo, transformando-se em idéias abstratas universais. Uma vez captada uma informação do mundo exterior, o homem pode transferi-la a um semelhante do mesmo modo pelo qual procedem, em escala inferior, as espécies zoológicas. Mas não sendo gratuita nem destituída de finalidade a transmissão, porém exatamente realizando-se com o intuito de servir à ação do indivíduo na natureza, não isoladamen-

te mas em comum com outros homens, nos atos produtivos de execução do trabalho, o resultado dela será sempre a modificação das condições da realidade, a solução de contradições com que o homem se depara e que consegue realizar com o emprego dos corpos e forças naturais. Aqui a informação, entendida existencialmente, revela-se fator de transformação do mundo, mediante o conhecimento das propriedades da natureza. Este aspecto passa totalmente ignorado na teoria formalista, matemática da informação, que apenas a mede em quantidades abstratas, desconhecendo o que significa enquanto intervenção sobre o mundo exterior, e portanto origem de tipos qualitativamente novos de informação.

O homem aplica a informação elaborada em pensamento, por via da apreensão sensorial dos dados da realidade, para criar instrumentos de modificação das condições objetivas, materiais da existência, não isoladamente mas num esforço conjunto com os semelhantes. Ora, entre os meios de modificação da realidade propiciados pela informação, desde os primórdios da hominização, contam-se a princípio os utensílios elementares e depois as máquinas em geral, e em fase muito avançada da evolução cultural, a época presente, as máquinas cibernéticas. Não sendo o quarto momento do processo da informação, não têm estas a especificidade "ontológica" que diversos autores, com inteira ingenuidade, lhes querem conferir. São resultados, entre inúmeros outros, da produção humana, do incoercível e incessante progresso inventivo gerado pelo desenvolvimento da racionalidade, tornados possíveis pelo grau de abstração e pelo volume de informações que o homem armazena em quantidade mínima em seu cérebro individual, porém deposita com abundância no tesouro histórico da cultura da sociedade a que pertence. A teoria da informação, constituindo ela própria uma informação, para ser compendiada exige o emprego da informação que a precede. Sendo função de seus estados anteriores, deveria ser matematicamente interpretada com o auxílio de funções hereditárias, forma de cálculo que no caso teria razoável aplicação. Embora nos pareça plausível pensar que algum especialista tenha tentado essa via de acesso, não conhecemos nenhuma referência ao mencionado procedimento. Convém notar que a teoria analítica das funções hereditárias, aplicada por exemplo aos fenômenos de histerese, representa uma das poucas intervenções que, sob a aparência do puro e habitual formalismo do cálculo, introduzem, com quase total desconhecimento dos matemáticos e físicos, o modo de pensar dialético nas operações de relacionamento. Nelas intervêm o fator tempo e as modificações qualitativas que as operações físicas anteriores determinam sobre os corpos, por exemplo nos fenômenos elásticos ou magnéticos. Não devemos nos esquecer que não foi por casualidade que os cibernéticos distinguiram os sinais estáticos e dinâmicos, sendo os segundos uma função do tempo.

A teoria da informação atravessou várias etapas na história da cultura letrada. Aparece na mais simples e elementar das formas com o caráter de especulação gnosiológica, nas primeiras concepções platônicas e aristotélicas sobre a origem das idéias. Atravessa a história da filosofia chamada ocidental, por vezes com o caráter de debates lógicos sem aparente ligação com o assunto. Foi o que aconteceu na época medieval, na contenda entre realistas e nominalistas. Prossegue no início da época moderna nas concepções dos pensadores empiristas ingleses do século XVII e dos materialistas franceses do século seguinte, até chegar às expressões mais claras no pensamento dialético contemporâneo. Até antes do aparecimento e consolidação da dialética não idealista, a discussão do problema da origem das idéias, que foi em certo sentido a modalidade precursora da atual teoria da informação, pairava no empíreo das controvérsias metafísicas. Isso acontecia por falta de correspondência entre os debates deste assunto e os problemas práticos da produção econômica social, que na época ainda não se haviam imposto com o destaque que a dialética não idealista lhes veio a atribuir. Se nos referimos a uma certa contigüidade histórica entre a chamada teoria das idéias, na qual se condensa efetivamente o problema primordial da filosofia, o da origem e exercício do conhecimento, e a atual teoria cibernética da informação, esperamos que ninguém julgue estarmos sugerindo que uma substituiu a outra, ou, pior ainda, que a segunda tornou dispensável a primeira, por haver resolvido todos os problemas que a necessidade de explicação da formação da consciência cognoscitiva suscita. O ensaio inteiro que estamos escrevendo pode resumir-se no propósito de refutar esta suposição.

A cibernética não se confunde com a filosofia. Ao contrário, depende da reflexão gnosiológica e epistemológica para se constituir em saber inteligível, coordenado e dotado de feição científica. Nenhum processo de que a cibernética se ocupa, ou que simula ou executa tem por finalidade descobrir direta, total e definitivamente a natureza e o modo de constituição do conhecimento humano. A verdade encontra-se exatamente na afirmação oposta. Conhecemos os procedimentos cibernéticos e dispomos de recursos para construir os engenhos em que se efetuam, e nos quais algum especialista ingênuo talvez pretendesse investigar a produção do conhecimento, precisamente porque com antecipação adquirimos pelos modos naturais os elementos agora utilizados para construir o novo edifício do saber científico. Sem dúvida, da atuação dos aparelhos cibernéticos recolhem-se muitos dados novos e originais, fornecendo subsídios, sob forma de proposta de problemas antes imprevisíveis ou de sugestões fundadas numa experiência inédita para reflexão filosófica sobre a essência do conhecimento humano, condições e métodos de funcionamento. Mas o fato nada

tem de extraordinário, porque durante toda a história da ciência e da cultura, em tempos quando era mínimo o adjutório fornecido pelas máquinas, o mesmo aconteceu. Sempre o homem recolheu da atividade exercida no mundo, particularmente na pesquisa científica metodicamente organizada e nos resultados da ação das máquinas que pôs a operar, dados relativos à constituição da realidade e ao relacionamento dos corpos e fenômenos objetivos com a representação ideal deles obtida pela consciência cognoscitiva. A cibernética, a este respeito, não traz nenhuma inovação especial, apta a distingui-la das demais ciências nas fases que atravessaram em seu desenvolvimento histórico.

A teoria do conhecimento continua a ser o tema primordial da reflexão filosófica que a seguir se torna compendiada nos aspectos lógicos, porque só essa investigação parte da posição realmente inicial, aquela que não supõe qualquer outro dado ou fator, além dos dois que definem o problema em totalidade: o pensamento do sujeito cognoscitivo e o objeto que será conhecido, existente fora da consciência e anteriormente a ela. O âmbito da reflexão gnosiológica não se identifica com o da teoria cibernética porque tem amplitude imensamente maior, segundo se verifica pelo curso da história, que teve de criar considerável acúmulo de conhecimentos científicos certos antes de se gerarem as condições para o aparecimento e a articulação da cibernética. Se assim não fosse não teria podido haver ciência capaz de produzir conhecimentos verdadeiros antes de existir a cibernética. Além disso, a teoria gnosiológica filosófica não diz respeito simplesmente aos métodos de obtenção de resultados exatos relativos a fenômenos naturais nem à sua exposição e quantificação matemática, mas inclui, como parte igualmente essencial, a compreensão do surgimento da consciência, da faculdade cognoscitiva do homem e, nas formas inferiores de vida, o estudo das modalidades de percepção e reação encontradas nos animais. Examina a realidade da consciência e sua origem no processo natural, mediante a produção das formas elementares de reflexo das qualidades das coisas no pensamento, que as concebe em idéias gerais e depois articula em teorias científicas tanto a explicação dos objetos, o mundo em sua extensão e variedade, quanto a do sujeito, o ente cujo modo de existência lhe confere com exclusividade esse atributo.

Antes do desenvolvimento das máquinas dotadas de mecanismo de auto-regulação, o problema da informação, ignorado sob este nome, achava-se incluído em forma embrionária nas reflexões sobre o conhecimento, que se processavam nos dois campos clássicos nos quais se divide a filosofia. Não havia razão para dar-lhe formulação expressa, para introduzir conceitos tais como o da própria "informação", de "retroação" etc., que somente para nós agora apare-

cem com o significado de essenciais. Sobretudo, nada obrigava a dar-lhe tratamento matemático, embora os instrumentos conceptuais, a numeração de base 2 e os algoritmos indispensáveis já estivessem à mão. Faltava porém o estímulo da necessidade determinada pelo volume da produção social e pela complexidade no intercâmbio comercial e financeiro das matérias-primas e condições de mercado, fatores que modernamente se fizeram sentir. Constituiu-se assim a atual teoria da informação, possível em virtude da acumulação anterior de informações guardadas no patrimônio cultural da espécie. A reflexão sobre este fato justifica a crença de que a teorização atual condicionará não apenas o próprio enriquecimento mas a superação dela mesma, pelo aparecimento de novas concepções que a envolverão em conceituações ainda mais amplas. Tal poderá acontecer quando se possuir integralmente, por exemplo, a compreensão completa dos processos bioenergéticos pelos quais se efetua a transferência das estruturas morfológicas e funcionais de uma célula viva às suas descendentes. A ausência de perspectiva histórica e o vício da clausura no pensamento formal acham-se tão entranhados na maioria dos autores de comentários relativos à cibernética, que, maravilhados habitualmente com os resultados atuais, esquecem a continuidade com o passado e proclamam, muitos deles, a dispensa do homem na criação das máquinas e da futura programação destas. Chegará o tempo, dizem, em que as máquinas se reproduzirão sós e se fabricarão a si mesmas em séries progressivamente aperfeiçoadas, cada qual corrigindo suas insuficiências por simples efeito de auto-informação, possibilitando à sucessora tornar-se isenta das imperfeições que afetam a geração precedente.

Trata-se de uma nova ilusão futurológica. Na verdade, mais do que ilusão há aqui um erro epistemológico. A racionalidade humana não intervém exclusivamente para projetar e, logo a seguir, construir engenhos auto-reguladores, e sim igualmente para conceber a teoria que explica a natureza das máquinas originais, algumas qualitativamente distintas das anteriores por determinado traço funcional acessório, mas importante. Ora, a teoria, ao contrário do que pensam os manipuladores idealistas ou obnubilados pelos interesses da execução prática, não se reduz a um simples reflexo abstrato, passivo do trabalho produtivo desenvolvido no plano tecnológico, mas configura sobretudo, pelo caráter de apreensão ideal das relações objetivas entre as partes materiais dos corpos e dos fenômenos utilizados pela técnica, o instrumento dos instrumentos, portanto aquele que jamais será dispensado, porque a ele se deverá a abertura de ulteriores possibilidades de invenção no domínio da técnica construtiva. Qualquer que seja o desenvolvimento futuro da cibernética, duas afirmações podem ser desde já enunciadas, sem medo de engano: (a) em qualquer

etapa vindoura do crescimento quantitativo e qualitativo das máquinas processadoras haverá sempre uma teoria que as explique, mostre a razão pela qual surgiram das que as precederam e abra perspectivas de exploração tecnológica de outros veios inteligíveis na estrutura do real e dos engenhos existentes, conduzindo ao projeto de dispositivos mais eficientes que os usados em cada época; (b) a teoria correspondente em cada momento ao estágio do desenvolvimento da ciência e da técnica cibernéticas não será obra das máquinas, por complexas e "miraculosas" que as imaginemos, a não ser que não nos envergonhemos de ingressar no campo da ficção científica. A teoria será sempre produto do pensamento humano, que por trás, ou no fundamento, do plano em que se dispõem os engenhos inventa realmente, dirige os autômatos que projeta, aproveita-lhes os resultados. A ação da racionalidade evidencia-se sobretudo na modificação da teoria das máquinas vigente em dado instante para transformá-la em outra que a supere em exatidão, refletindo melhor a realidade, sendo conseqüentemente mais fecunda.

A programação de uma máquina cibernética pode, dentro de estreitos limites, fazê-la desenhar o esboço de outra, com as informações disponíveis no momento sobre os fatores exigidos. Mas não é possível a programação de uma teoria. Este fato elementar, evidente e contudo de decisiva importância, jamais se vê referido pelos estudiosos especulativos da cibernética. Se nos exigíssemos a máxima concessão que nos parece lícito fazer, admitiríamos que tudo a máquina cibernética pode realizar, até – vá lá – outra igual ou melhor, menos a teoria dela própria. E esta impossibilidade, esta limitação tem um significado crucial, porque dissipa os devaneios futurológicos e coloca o cibernético atual na alternativa de aceitar o ponto de vista aqui exposto ou adotar confessadamente uma concepção irracional de sua ciência, reduzida a uma prática sem teoria. Os cibernetólogos especulativos confiam tanto no progresso autônomo das máquinas, no desenvolvimento tecnológico, que se descuidam de observar ter de haver um progresso equivalente no terreno teórico. Sem este segundo o primeiro não existiria. Deve-se porém deixar claro ser impossível que as teorias cibernéticas sejam produzidas pelas próprias máquinas, primeiramente porque estas não precisam delas, e segundo porque, por definição, as construções teóricas resultam da acumulação da cultura, fato que só pode ocorrer no âmbito da sociedade e nunca na caixa de um engenho, por aperfeiçoado que se imagine. E isto pela simples razão de a máquina pertencer à sociedade mas não representar um ente "social", sendo incapaz de realizar o procedimento fundamental de acumulação da cultura, de que surge a substituição de uma teoria por outra. Quando dizemos ser a máquina incapaz de acumular cultura, tal propo-

sição não significa que seja incapaz de armazenar materialmente conhecimentos nela depositados, em número inclusive enormemente superior ao que consegue fazer um cérebro humano. Mas não se trata em tal caso de verdadeira acumulação de cultura, fenômeno sempre e somente social, e não epistemológico. O homem acumula cultura não em virtude do funcionamento cibernético do sistema cerebral, mas por motivo de sua natureza de ser social, existencialmente participante do trabalho e do conhecimento coletivos. E a prova está em que o acúmulo não se faz fisiologicamente, não tem por sede o sistema nervoso, nem se transmite por herança somática, mas se realiza graças ao depósito dos conhecimentos nos livros e obras de arte e nas criações tecnológicas entregues à sociedade, a qual possibilitou a confecção deles e se encarrega de guardá-los para a posteridade.

A ação do homem revela-se indispensável, não apenas porque seu cérebro será sempre o verdadeiro centro de programação, apenas delegando poderes, em estreitos limites previamente determinados, à máquina, que nada faz senão obedecer a ele. Devemos compreender que a cibernética em totalidade, enquanto teoria e coleção de máquinas e aparelhos automáticos e retroativos, compõe um imenso *ciborg* no qual se realiza a união do homem com a máquina. Se os seres vivos e o homem, em particular, são os únicos organismos cibernéticos por natureza, os outros o são em caráter derivado, secundário, e por isso dependem necessariamente do cérebro humano que contém a teoria da realidade deles e as finalidades que explicam e determinam sua construção. A visão de um mundo dominado pelas máquinas "pensantes" pertence ao reino da fantasia científica. Existe somente a possibilidade de as máquinas substituírem o trabalho humano nas formas em que tal transferência se mostra essencial, sendo esta sua função normal, conforme vem acontecendo desde o manejo do primeiro pedaço de sílex lascado por um animal hominídeo, até hoje, quando os sucessores daquele bípede engendraram maquinismos que executam mais veloz e perfeitamente as operações de cálculo que o cérebro foi levado a descobrir, em vista de necessidades humanas práticas, e até bem pouco executou sozinho. Observe-se que os computadores e máquinas "pensantes" são de fato *ciborgs*, não dispensam a assistência humana, porque não inventam operações abstratas e, mesmo na hipótese absurda de inventá-las por mera combinação casual de dados numéricos ou lógicos, este fato passaria despercebido, porquanto as imaginárias operações não seriam reconhecidas como tais pelo pensamento humano. Segundo indica Norbert Wiener (*God & Golem, Inc.*, p. 73), precisamos de um estudo dos sistemas no qual figurem em ação conjunta elementos humanos e mecânicos, uma vez que somente assim serão entendidos e possivelmente resolvidos os problemas propostos pela automação da produção.

Tem grande valia esta sugestão, embora falte àquele autor o entendimento do verdadeiro papel do homem nas relações com os engenhos cibernéticos e automatizados. Temos de admitir ser uma lacuna compreensível em quem desconhece o modo dialético, existencial, de pensar e se orienta exclusivamente pelos princípios do neopositivismo doméstico, aprendido, como se costuma dizer, "para o gasto". Entre as categorias centrais de qualquer reflexão a respeito da cibernética e assuntos correlatos conta-se a de finalidade. É um dado empírico absoluto irrecusável que todas as máquinas serviçais, desde a primeira ferramenta até os modernissimos computadores, são construídas e, exceto o caso de reduplicação mecânica, que em vez de invalidar confirma a nossa tese, são construídas pelo homem. Fazem portanto parte da produção social e têm de obedecer aos fins que motivam as ações do homem. Ora, a finalidade da máquina, uma vez que não é consumida para satisfazer uma necessidade fisiológica, tem de consistir em funcionar como mediação para obter outro objeto que, esse sim, será produzido para o consumo, entendido o conceito em sua máxima generalidade. Por conseguinte, toda máquina é produtiva por definição e pertence ao sistema social da produção.

Dissemos que o principal engano da cibernética entendida em forma de ciência abstrata, preocupada apenas com o estudo do aspecto matemático dos sistemas dinâmicos auto-reguladores, consiste em não perceber a outra face do novo conjunto de conhecimentos, aquela que evidencia ser o caráter social das concepções e realizações técnicas cibernéticas conseqüência de sua função produtiva. Pelo fato de serem empregadas no cálculo ou na direção do fabrico industrial, no comércio de mercadorias e no processamento de dados relativos à gerência de empresas ou do Estado, as máquinas computadoras e congêneres revelam possuir papel social. Não se deve ver porém nesse emprego uma relação extrínseca da sociedade com tal tipo de maquinismos, como se a sociedade deles se tivesse aproveitado por achá-los casualmente ao seu alcance. A relação verdadeira para ser compreendida exige a aplicação da categoria dialética de totalidade. A sociedade não aproveita a máquina, mas a fabrica expressamente para usá-la com o propósito que tem em vista. Por isso, deve chamar-se a máquina um produto produtor, e assim sendo deriva necessariamente do único produtor social, o homem. A máquina, de qualquer espécie, mas particularmente a de caráter cibernético, não passa de um delegado do homem nas operações sociais da produção de bens. Esta afirmativa contrapõe-se frontalmente ao modo de pensar ingênuo, corrente, senão dominante, entre os excitados especialistas que não descansam em proclamar a subalternidade a que as máquinas reduziram as atividades físicas e intelectuais produtivas exercidas pelo ho-

mem. Não observam que a transferência de poder produtivo do homem para a máquina marca uma vitória do homem e nunca da máquina, que não pode ser sujeito de operação alguma, pois é puro resultado do pensamento e da atuação do único sujeito que em princípio demonstra poder produzir sem elas. Se as inventou e desenvolveu até as assombrosas dimensões agora existentes foi porque cada realização mecânica aliviava o trabalho físico e mental, libertando um potencial de racionalidade criadora logo aplicado na fabricação de outro dispositivo melhor e mais rendoso. Além disso, o estudo da cibernética não tem por objeto analisar exclusivamente as máquinas processadoras, mas igualmente apreciar o avanço das concepções teóricas a respeito delas. Mas a teoria cibernética faz parte evidentemente da cultura e assim sendo pertence à sociedade, que lhe dá fundamento e possibilidade de transmissão.

A simploriedade do pensamento cibernético vulgar estampa-se na quase geral falta de referência aos fatores sociais no entendimento teórico e prático da ciência e mais ainda na insuficiente e equivocada menção de qual seja o caráter social dela, encontrada nos raros especialistas que aludem a este aspecto. A ausência de percepção de tão decisiva faceta do tema deve-se aos conceitos incorretos nutridos pela maioria dos tratadistas quanto à natureza da cibernética, e sobretudo quanto à da sociologia. Não tendo procedido a reflexões filosóficas neste terreno não podem ir, no melhor dos casos, além do reconhecimento formal, exterior, que não ultrapassa a simples evidência empírica do papel social das máquinas em geral, e particularmente em nosso tempo do desempenho das auto-reguladoras ou automatizadas. O que sobretudo falta a esses cientistas e técnicos não é uma suficiente noção do que constitui a máquina, mas sim a verdadeira compreensão do que significa "produção social". Não entendendo a segunda idéia, falam da influência da máquina destacando unicamente as relações banais, evidentes, puramente operatórias e quantitativas que ligam o trabalho da máquina aos seus resultados sociais. A verdade é muito mais profunda, rica e complexa. Faz-se necessário compreender adequadamente o significado do que se deve entender por produção social para captar a essência das relações existentes entre o homem, obrigado a produzir sua existência, e a forma social adquirida por essa necessidade humana. Assim, ao mencionar-se qualquer aspecto da base social da cibernética como antes o das máquinas de tipo clássico, embora nem sempre disso haja consciência, está-se efetivamente invocando o papel do homem numa atividade que somente a ele diz respeito, porque se não a exercesse não subsistiria. Não se deve esculpir com a efígie de entidade em si a "produção social", fazer dela um sujeito autônomo, quando em verdade não passa da mediação a que o homem está obrigado a re-

correr, em virtude de ter-se constituído no ser que ganha a existência pelo trabalho coletivo. As máquinas apenas o ajudam no trabalho sobre a natureza. Inventa-as com a finalidade de torná-las uma mediação proveitosa na produção social. Por este motivo essa qualidade vem a representar a essência delas. Foi dito, cremos que por um autor inglês, que se fosse posta a prêmio a construção de uma máquina rigorosamente inútil, ainda assim serviria não só para ganhar o prêmio como desempenharia a função de objeto de curiosidade geral, e certamente renderia dinheiro na condição de peça de feira. Mas a contradição que tornaria irrealizável essa fantasia mecânica não se resume nas razões expostas e sim na contradição interna do imaginário objeto, porquanto uma máquina rigorosamente inútil seria por definição inconcebível. O conceito de máquina contém em si a nota de utilidade social. Se assim não fosse nenhum ajuntamento de peças materiais de qualquer espécie e arranjo chegaria a ser reconhecido como máquina.

CAPÍTULO

XII

O CARÁTER SOCIAL DA CIBERNÉTICA

1. O caráter social da cibernética e o conceito de homeostase social

Com a última observação, entramos na análise do aspecto social da cibernética e dos problemas da informação, assunto que preocupa tanto respeitáveis pensadores, quanto ficcionistas ávidos de curiosidades. Convém declarar desde o primeiro momento de nossas reflexões que o traço importante não é o fato de um autor interessar-se pelo aspecto social da cibernética e sim a qualidade do modo de pensar, a espécie de teoria lógica que utiliza. Desde as obras iniciais de Norbert Wiener, o problema das relações entre o trabalho humano e as máquinas processadoras de informações vem sendo objeto de exame. Na maioria das vezes verifica-se que o autor pretende estabelecer a idéia simplista de que a mera introdução de novo gênero de máquinas no circuito da produção, concebida pelo prisma do pensamento idealista, alterou qualitativamente o regime desta. Se tal acontecesse, do ponto de vista dialético cada invenção técnica significaria o surgimento de distinta fase histórica, conceito por nós denominado "reinício da história". Não há mister de excepcional perspicácia para se comprovar a ingenuidade desta conceituação. O exame dos problemas sociais suscitados pela prática da cibernética e da produção automatizada revela serem dois os temas principais a discutir: o da chamada homeostase social e o da condição do homem submetido a um regime, até agora inédito, de assédio pela informação permanente. O conceito de retroação não foi aplicado apenas ao funcionamento do cérebro humano na condição de máquina cibernética, para esclarecer-lhe o comportamento. Logo foi sugerida a possibilidade de aplicá-lo ao conjunto social, representando este a união de individualidades dotadas de sistemas de retroação próprios e capazes de funcionar dentro de certos limites de liberdade. Estende-se assim ao conjunto, habi-

tualmente sem se averiguarem as conseqüências lógicas de tal procedimento, as propriedades dos elementos que o compõem. Observa-se travarem-se na sociedade ações de informação retroativa, dado perceptível a olho nu, mas a aquisição do fato não se acompanha devidamente, por falta de sensibilidade à exigência do raciocínio dialético, da elaboração da teoria que retrataria e explicaria a passagem do individual ao coletivo. Há, quando muito, a simples projeção formal daquilo que se passa no indivíduo para o que ocorre no conjunto. Falta a adequada análise que deveria denunciar se nesse trânsito houve alterações de qualidade e se é lícito fazer vigorar com o mesmo sentido o que se diz do particular, quando nos referimos ao coletivo social.

O conceito cardinal de retroação na sociedade encontrou emprego nos campos da economia, da política e da estratégia social em geral, inclusive na ponderação da eventualidade de conflitos internacionais, no da educação, propaganda e programação deliberada, dirigida pelos próprios resultados, e também na pesquisa científica. Sendo possivelmente a mais importante de todas as noções teóricas da cibernética, a de retroação ou *feedback* dá no entanto ensejo a interpretações equivocadas, procedentes, segundo era de esperar, do modo formalista de pensar e de tentar explicá-la. Para o técnico sem formação dialética, que vê em funcionamento a retroação na máquina calculadora ou diretriz, certamente parecerá que o único e autêntico circuito de *feedback* é o que está incluído no interior da máquina, no papel de órgão de regulação, e aí funciona. Não percebe que o fato de haver um circuito retroativo interno no engenho tem realidade mas possui significação lógica secundária. Engana-se na apreciação, porquanto está somente considerando uma peça ou montagem mecânica ou eletrônica incluída na estrutura do engenho pelo construtor. Do ponto de vista filosófico crítico, o verdadeiro circuito de retroação define-se como aquele que se passa entre a produção da máquina, seu *output*, e o produtor real, o homem. É este em última análise quem recolhe a informação final, representada pelo funcionamento total da máquina, informação de grau superior, dotada de realidade objetiva, com relação à informação menor, constituída simplesmente pelos dados de saída. Em razão da informação sobre o processamento da informação pela máquina, portanto em vista da forma superior e máxima de retroação com respeito ao funcionamento e rendimento de qualquer engenho cibernético possível, é que o homem decide conservá-lo em seu estado atual ou intervir no conjunto do maquinismo, regulando-o de outro modo, modificando-lhe em parte a estrutura e, no caso extremo, eliminando-o, ao substituí-lo por outro, para obter o resultado desejado expresso no projeto produtivo que criou a máquina na versão inicial, dotando-a de retroação interna. Por

conseguinte, o verdadeiro órgão regulador de todos os reguladores, aquele que recebe o *feedback* final e supremo, é o cérebro humano. E o faz em função das finalidades de atuação existencial, dentro das condições sociais vigentes.

Não temos oportunidade de esmiuçar os múltiplos aspectos em que se desdobra o conceito de retroação em todos os setores acima indicados. Contudo, não podemos deixar de apreciá-lo numa visão de conjunto pelo prisma de outra noção a que se acha estreitamente vinculado pela concepção formalista e simplista da cibernética, a de "homeostase" social. Não é preciso dizer que se trata aqui de uma idéia translata. Em sentido próprio significa a capacidade dos organismos vivos de conservarem, oscilando dentro de estreitos limites, a variação dos fatores determinantes do estado fisiológico, a fim de manterem em condições satisfatórias a regulação dos processos metabólicos que lhes asseguram a saúde, a sobrevivência. Toda variação que exceda os valores máximos compatíveis com a normalidade conduz a perturbações do sistema. Estas poderão ser reversíveis, por força da ação exercida sobre outras variáveis, permitindo-as modificarem seu regime a fim de deter a variação do fator perturbado ou substituí-lo, se for o caso; ou serão irreversíveis e letais, se não houver condições para a recomposição do conjunto de retroações recíprocas dentro de um limite geral resultante compatível com a manutenção da estrutura. Pode, entretanto, verificar-se a situação intermediária, na qual a variação de um ou mais fatores excede os limites permissíveis, mas há ainda possibilidade de conservar o conjunto mediante a substituição parcial ou total da primitiva estrutura por outra, em forma de um salto adaptativo às novas condições. As metamorfoses dos insetos holometábolos dão-nos um exemplo de substituição adaptativa total no curso da vida de uma espécie animal. Nestas circunstâncias, não se segue a morte ou destruição do sistema biológico, mas a sobrevivência em outro regime de funcionamento ou de arranjo das partes componentes. Quando tal acontece, o conceito de homeostase, introduzido inicialmente por W. D. Connon, assume o significado, que lhe foi dado por W. R. Ashby, de ultra-estabilidade. Se o ser vivo ou um engenho cibernético conseguem realizar ou sofrer uma transformação e continuar a existir mediante o conhecimento retroativo dos desvios neles ocorridos, e se os corrigem pelos meios de que dispõem, temos um tipo de homeostase que não se identifica com a constância estática ou quase-estática do funcionamento das partes mas demonstra uma forma superior de regulação, a capacidade de manter o equilíbrio do conjunto em caráter dinâmico e por efeito das próprias oscilações do sistema.

Nos seres vivos o equilíbrio espelhado na normalidade do comportamento pertence ao segundo tipo, ou seja, indica a necessidade de permanente reparo

das atividades, sempre expostas a coerções ameaçadoras. A conservação da relativa estabilidade faz-se quer pelo contínuo fornecimento de elementos nutritivos para a produção plástica ou energética, quer pela eficiência na capacidade de adaptação externa ou interna a condições desfavoráveis. A questão que nos ocupa não será evidentemente a do significado biológico do termo "homeostase", de há muito bem conhecido. Importa-nos indicar o significado errôneo e as intenções ocultas de que se reveste a translação desse conceito do campo da biologia para o da sociologia e da política. Estamos aqui diante de um passe lógico efetuado pelos intérpretes ingênuos ou maliciosos da cibernética. Conforme a seguir indicaremos, não se trata de um deslizamento semântico inocente, mas de cristalina manobra ideológica. O princípio com que pretende justificar-se consiste na extrapolação, ou projeção, do vivo individual para o vivo social. A primeira objeção que precisamos tornar logo clara é que o fenômeno da homeostase nada tem de privativo do homem em seu correlacionamento fisiológico interno e externo, mas possui base mais vasta, abrangendo toda a esfera da matéria viva organizada nas inúmeras espécies componentes dos reinos animal e vegetal. A presente observação tem valor decisivo porque revela o erro de quantos julgam estarem passando licitamente da realidade individual do homem para a realidade social dele. Se assim fosse haveria apenas um salto qualitativo de altura bem menor, favorecendo os ideólogos da exploração dessa impostura que pretende aproveitar-se, com dolosas intenções, de uma correta noção biológica. Na verdade, porém, antes do homem encontra-se todo o universo da matéria viva, onde se manifesta o fenômeno da homeostase, o que torna imensamente mais difícil aproximar um conceito legitimamente válido para um infusório, ou até para um vírus, de sua projeção num campo tão completamente diverso e complexo, qual seja o dos acontecimentos sociais. A aproximação adquire visos de facilidade quando astuciosamente se isola a fisiologia humana, a fim de fazer dela a cabeça de ponte para a indispensável passagem à "fisiologia" social, com flagrante e consciente ocultação do fato elementar, materialmente certo, de que a primeira está incluída na fisiologia animal geral, só se diferenciando por graus distintivos de funcionamento dos mesmos mecanismos vitais ou por acréscimos qualitativamente originais, porém compreensíveis e condizentes com a base biológica comum a todo o reino animal. Por conseguinte, o transporte do conceito de homeostase para o domínio social não decorre da observação de uma transição natural, mas comprova a intencional aplicação equivocada de uma palavra científica carregada de certo sentido corretamente estabelecido e aceito para outro objeto que espontaneamente não a solicitava, mas a recebe por imposição de eruditos ideólogos, cul-

tores da sociologia, da cibernética ou das filosofias sem valor crítico, que desejam apresentá-la com um conteúdo que não admite.

Uma vez incluído no plano sociológico, representa a sacralização da imobilidade social a atribuição ao regime vigente do caráter de "ultra-estabilidade", confundido com o conceito de homeostase, segundo dissemos. Mesmo os paladinos do estado de coisas atual, cujo horror à mudança é notório e compreensível, vendo-a ocorrer por toda parte, inclusive no campo social onde, sobretudo em nossos dias, se faz de modo acelerado e com inaudito vigor, são obrigados a reconhecê-la. Mas porque desejam retardá-la ao máximo, já que não a podem impedir, lançam mão de vários expedientes, que vêm a constituir a quase totalidade da matéria dos tratados, compêndios, ensaios e estudos dos sociólogos encarregados de formalizar ou legalizar os interesses dos grupos dirigentes internos e das forças imperialistas externas, dando às imposturas jurídicas instituídas a conveniente máscara científica. Um dos recursos inevitavelmente aproveitados, sob mil variantes, consiste em conceder a ocorrência da mudança, mas dar-lhe interpretação que a desvirtua em seu verdadeiro significado, envolvendo-a em concepções formais inofensivas, quando não glorificadoras para os empresários que, por esta ou aquela via, encomendam as receitas sociológicas. Entre essas interpretações conta-se exatamente a que se vale do termo "homeostase". Representando o conceito a aproximada conservação do estado do ser vivo pela variação de fatores opostos, mutuamente compensados, apresenta aos olhos de qualquer pensador moderadamente capacitado um exemplo de situação dialética. Entretanto, os hermeneutas sacerdotais da cibernética oficial, nem sabendo da existência da lógica adequada à compreensão desse gênero de fenômenos materiais, aproveitam apenas a conclusão da análise formal, e mesmo assim incorretamente entendida e formulada. Declaram que a mudança social, embora real, em vez de alterar a sociedade onde se mostra livre a atuação dos fatores volitivos, contribui para manter invariável a essência do sistema. Ignoram os sociólogos e cibernéticos dessa estirpe a noção das exigências lógicas impostas a toda extrapolação de um campo da realidade para outro, de natureza diferente. Unicamente a título de metáfora seria lícito, mas mesmo assim desaconselhável pelas confusões insinuadas, usar a expressão "homeostase" no terreno social. Se há conservação do regime vigente, principalmente quando contém em suas entranhas condições inconciliáveis, o fato não se deve ao jogo compensado natural de fatores opostos mas à intervenção de fatores alheios à livre movimentação dos elementos e à introdução de forças repressivas de transformações espontâneas ou geradoras de outras que não ocorreriam por simples emergência natural. A dialética não se refere à

oscilação entre fatores antagônicos, mas ao processo das sínteses sucessivas das forças opostas, dissolvidas e absorvidas em alguma forma de superior convivência entre os homens ao longo da história. Na verdade, não pode haver homeostase social, pois o confronto dos fatores não se faz entre forças livres em ação recíproca mas pela regulação forçada exercida por um centro de poder interno, ou, no caso das sociedades submissas, externo, que dita arbitrariamente, de acordo com seus interesses, os limites dentro dos quais fica permitida a variação da intensidade dos impulsos em presença. Deste modo, o precário equilíbrio ocasionalmente verificado não resulta de verdadeira homeostase biológica entre os elementos sociais mas da imposição de uma forma ao conjunto, com a prévia determinação das margens de variação consentida. A presença de um centro de poder com eficiente comando dos atos de transformação social exclui, como logicamente incompatível, a aplicação do conceito de homeostase. Se, apesar disso, a fórmula verbal continua veiculada por sociólogos e cibernéticos, a razão da intencional confusão tem de ser procurada em interesses alheios à compreensão científica dos fatos, interesses bastante poderosos para sugerirem, contra a mais superficial inspeção lógica, a equiparação do universo vivo com o plano da sociedade. O conceito de homeostase no campo natural de emprego em biologia ou, por translação admissível, nas máquinas cibernéticas referia-se à regulação recíproca dos fatores que influem na conservação do equilíbrio dinâmico do sistema.

Toda vez que várias forças ou séries de fenômenos, em si isoladamente susceptíveis de sucessão causal linear, concorrem para um resultado final, e cada qual, no curso de sua peculiar atividade, sofre a ação dos demais, pertencentes a outra série causal, temos o caso de um conflito que pode dar em resultado um equilíbrio. Certas estruturas, as da matéria viva ou de alguns estados físicos, por exemplo, dependem, para se manter, desse tipo de equilíbrio. Salta aos olhos tratar-se da ocorrência de ações recíprocas. Compreende-se portanto que somente a lógica dialética está credenciada para tornar inteligíveis fenômenos desse gênero. Mas aos pesquisadores científicos que ignoram ou desprezam este instrumento de compreensão intelectual não resta outro recurso senão interpretar o objeto ou as transformações observadas mediante a focalização formal, com sua inevitável insuficiência, que aliás não percebem. Fica assim entendido por que cometem o engano lógico de estender ao corpo social o conceito de homeostase, válido para os organismos biológicos, o humano em particular, nos quais o efeito de certa relação causal linear transmite-se ao processo de outra série linear e pode influir nela, retardando-a, anulando-a ou acelerando-a, e ainda desviando-a do seguimento normal. O caso extremo será aquele em que

a informação de uma série à outra leva à ruptura de equilíbrio e conseqüente inutilização ou morte do sistema. A noção de homeostase contém uma contradição dialética essencial. Referindo-se a séries causais em equilíbrio graças a ações recíprocas, incorpora simultaneamente as possibilidades contraditórias de conservação e destruição. Não pode ser entendida na simplista figura da mera estabilização, pois seria reduzi-la ao tipo de equilíbrio estático, o que evidentemente não é. Mas também não se equipara à pura evolução irregular contínua, caleidoscópica, na qual nada permanece, e onde as transmudações fazem-se instantânea e imprevisivelmente. A noção de homeostase define-se no sentido legítimo pela reunião desses aspectos contrários, a transformação mediante a conservação ou a conservação mediante a transformação. Por conseguinte, só pode existir num sistema dialético, como são os organismos cibernéticos por natureza ou por construção.

A sociedade, porém, não constitui um sistema dialético de ordem biológica, e muito menos por construção. A sociedade representa um sistema superior regido por leis dialéticas de ordem qualitativamente distinta, superposto ao plano da existência individual, porque se funda na correlação entre os homens motivada pelas exigências do trabalho produtivo. Apóia-se na realidade de indivíduos que são seres animais vivos, nos quais, por conseguinte, evidentemente têm de estar em vigor as leis gerais da matéria viva. Mas, tendo constituído, por sua união, um agregado qualitativamente novo, os animais suficientemente hominizados, reunidos em corpo social, instituem no processo geral da evolução da realidade um novo tipo de ser, o ser social, histórico, um coletivo existencial que por sua presença inaugurou outras leis dialéticas no mundo objetivo, exclusivamente surgidas com o afloramento dessa original totalidade. Por isso, a sociedade não pode ser reduzida ao plano dos fatos biológicos, porque os absorve, subentende-os, superando-os em complexidade e ineditismo. Nela as leis biológicas continuam em vigor regendo o funcionamento fisiológico de cada indivíduo, mas seu exercício não representa a forma final de inteligibilidade do ser humano, porque se acham envolvidas pelas leis sociais, subordinadas a estas no desempenho. Somente através das últimas se manifestam e revelam detalhes específicos do processo vital do homem. A infecção de um organismo humano por um germe ou um vírus patogênico pode conduzir à morte, mas, ao contrário do que aconteceria em outro animal, não assistido pelo homem, a infecção não opera efeitos no corpo humano senão através da mediação social, que se expressa no uso dos recursos da medicina, ou na impossibilidade de recebê-los, conforme a posição do indivíduo numa sociedade dividida em classes inconciliáveis. Os recursos da ciência médica podem deter e vencer a marcha

do processo infeccioso, resultado devido à ação cultural acumulada das gerações precedentes, que, no trabalho social da pesquisa científica, recolheram suficientes conhecimentos relativos à realidade, a ponto de convertê-los, pelo domínio da racionalidade sobre o puro desenrolar dos fenômenos naturais, em fatores de superação e supressão de um processo biológico que, não fora assim, condenaria à morte o organismo afetado. Por conseguinte, ao nos referirmos ao conceito de homeostase faz-se preciso introduzir uma decisiva distinção entre o que ocorre nos seres vivos em geral e o que se passa privativamente no homem. Em virtude da natureza social deste último, a homeostase e também grande número de outros fenômenos fisiológicos fundamentais, a nutrição e a reprodução, por exemplo, acham-se submetidos à supremacia das leis sociais, e só através dos caracteres dialéticos próprios destas devem ser apreciados, para se fazerem plenamente entendidos no sentido mais geral. Nos seres humanos a homeostase não está regida pelo simples equilíbrio fisiológico de fatores opostos, o que seria uma imagem demasiado simplista, mas acha-se submetida à intervenção das condições sociais em que operam todos os fatores. Vê-se, portanto, que a homeostase não pode representar o tipo que especifica o modo de atuação das condições determinantes do curso do processo social. O que acontece é exatamente o oposto. Só haveria homeostase, se aplicarmos este conceito, inaproveitável em sociologia, durante o tempo em que os fatores sociais permitirem a manutenção de um grau, sempre relativo e periclitante, de estabilidade e por isso incapaz de definir um estado de um processo. Mas não poderá ser duradoura a fase em que, erroneamente, por parte da consciência sociológica ingênua, teria supostamente cabimento empregá-lo.

A simples menção do termo "estabilidade social" basta para revelar o recheio ingênuo da consciência que o profere. Uma sociedade realmente estável desapareceria instantaneamente, ou melhor, não teria jamais se constituído historicamente. Se, por hipótese, existisse, seria uma colméia de mamíferos. As colméias naturais têm diferenciação de componentes, estrutura de funcionamento, mas não têm história. A sociedade acha-se em constante transformação, porém não em movimento desordenado. Possui leis derivadas da realidade material dos fatores em causa, exprimindo as relações gerais em que os homens trabalham para conquistar os meios de sobrevivência. Tendo de produzir por si aquilo de que necessitam, são obrigados a estabelecer relação com a totalidade da realidade, para dela extrair os bens que serão imediatamente consumidos ou entrarão na elaboração dos produtos finais de consumo. Exatamente aqui, neste particular tipo de relação, discerne-se a raiz da contradição entre estabilidade e instabilidade, pela qual se define a condição social do homem. De fato, por

um lado o ser humano, que precisa tornar-se produtor, tem de viver em contato com uma natureza exterior a ele, cujos aspectos físicos e propriedades capta em sua consciência mas constituída por um movimento incessante da matéria, embora esse movimento seja submetido a leis invariáveis. A matéria de que o homem se utiliza para a produção provém de uma natureza onde existe sempre sob as mesmas condições, com as mesmas propriedades. Portanto, por este aspecto, a relação do homem com as substâncias naturais que irá consumir, direta ou indiretamente, mostra-se constante e estável. Mas sendo um animal que conquistou a faculdade de conceber idéias que são reflexos abstratos e universais da realidade, o homem torna-se capaz de modificar o procedimento de extração ou utilização dos corpos e fenômenos sobre os quais vai atuar para fins produtivos. Por isso, desenvolve na evolução da espécie um processo cultural de aperfeiçoamento das representações do mundo, que será na verdade a história das técnicas, mediante a qual o invariável da relação produtiva com a natureza se conjuga com o invariável dos meios de que em cada fase histórica lança mão. Os meios são criação do pensamento, e neste sentido revelam a mobilidade do processo criador, mas são apenas variedades que, embora infinitas em número e complexidade crescente sem limites, exercem-se sempre dentro de um correlacionamento invariável. Vê-se surgir assim a união do invariável e do variável, que constituirá a essência dialética da relação do homem com o mundo, entranhado no processo do trabalho e nas modalidades da convivência social.

Como nenhum indivíduo pode trabalhar isoladamente, em todas as épocas a execução das relações com o mundo teve de se combinar com outro sistema de relações, as que prendem os homens entre si. Não constitui um vínculo acidental, não são dois vetores em ângulo, mas uma só forma de relacionamento do indivíduo com o mundo, aparecendo ora pelo aspecto abstratamente isolado, por ato de análise lógica, da relação do homem com a matéria do mundo, que precisa consumir; ora pelo aspecto, igualmente isolável logicamente, da relação de um trabalhador com os congêneres. Em essência, entretanto, essa distinção apenas se efetua no plano da análise conceitual, por conveniência da investigação lógica. Na realidade, em ato exercido, as duas relações formam uma só maneira de ser, um existencial do homem, resumem o correlacionamento dele, em sua condição de ente social, com a natureza. A sociedade, os outros homens, com os quais cada qual se relaciona, aparecem assim em seu verdadeiro papel de componentes do mundo de qualquer indivíduo em particular, embora a título diverso do que manifestam os seres inanimados ou os vivos irracionais. A consideração das relações sociais à parte das que ligam o homem ao mundo físico no ato da produção só será legitimamente praticada quando for

empreendida no exame abstrato da questão. No estudo concreto da inserção do homem no mundo, ambas as espécies aparecem com o valor de aspectos distintos mas dialeticamente unificados da única forma de relações que o homem é obrigado permanentemente a manter, as relações produtivas dos bens de que necessita, que são simultaneamente as da produção do seu próprio ser. Para agir sobre os corpos e forças naturais, precisa empregar os conhecimentos científicos disponíveis em cada época, resultado da acumulação cultural e, portanto, um bem de que a sociedade é detentora; e para criar a ciência, incrementá-la, expandi-la, depende da ação coletiva praticada juntamente com os semelhantes. As duas modalidades de relações, com o mundo e com a sociedade, são por conseguinte dois aspectos dialeticamente opostos e unidos de uma só relação, a que liga o homem à realidade total do universo objetivo, constituído tanto pela natureza inerte quanto pela sociedade de que cada ser humano faz parte.

O conceito de homeostase nos organismos vivos retrata uma situação objetiva, não obstante contraditória. Aplicada à sociedade, perde o valor objetivo e fica sendo apenas uma metáfora, fundada na ilegítima extensão do conceito de ser vivo ao conjunto formado pela totalidade dos homens. Há aqui uma simples figura de metaplasmo gramatical, porque as forças que atuam antagonicamente no âmbito social não são independentes da condição dos indivíduos. Antes, exprimem essa condição. Mas, referindo-se a desigualdades de estado econômico e cultural entre eles, manifestam a instabilidade natural em toda contradição objetiva com que o homem se defronta. Se indivíduos de um conjunto, com fundamento em seus interesses materiais, expressos numa esfera de valorações comuns a todos eles, têm a mesma razão para se colocar em posição idêntica defronte de uma contradição com que se chocam, esse fato possui significado objetivo e imprime caráter de instabilidade essencial à sociedade a que pertencem. O referido conjunto tem de lutar contra os obstáculos que o afetam, do mesmo modo como procederia qualquer dos seus componentes, se existisse isolado, com respeito às dificuldades que obstam a realização de finalidades pessoais. A noção de homeostase, arrancada indevidamente do contexto original, é levada a servir de anteparo ideológico para despistar a atenção de concentrar-se no autêntico problema humano, encobrindo um fato social muitíssimo mais profundo do que a simples formulação cibernética do termo poderia fazer crer. A versão dada pelo conceito de "ultra-estabilidade" aparece ideologicamente ainda mais virulenta, porquanto destina-se, com base numa pura abstração matemática, ilustrada por alguns exemplos tirados do fenômeno biológico da adaptação, ainda por cima incorretamente interpretado, a incutir no espírito do estudioso a idéia de que os sistemas dotados de livre iniciativa, mesmo dentro de certos limi-

tes, acabam sempre por superar as contradições externas e internas, e conseguem, no essencial, sobreviver indefinidamente. Esse modo de pensar não exprime mais do que o *pium desiderium* dos ideólogos científicos metropolitanos com relação à sociedade "superior", "culta" e rica de que são os pregoeiros intelectuais. Tal é a conclusão tendenciosa a que visam os sociólogos e cibernéticos empenhados em divulgar o inconsistente rótulo de homeostase social.

Ao verificar que a sociedade apresenta-se como um campo onde se travam inequívocas ações recíprocas, não será difícil descobrir por que os interessados a ela desejam aplicar a noção de homeostase. Acontece, no entanto, que, tratando-se de uma entidade submetida a leis irredutíveis às de um plano inferior, surgem imediatamente com vigor irreprimível os propósitos correspondentes aos interesses de indivíduos, grupos, classes, nações e todos os demais círculos de fracionamento objetivo em que se divide o coletivo humano. Sabendo-se que a homeostase referida aos seres vivos, onde realmente existe, contém, por uma de suas faces, a noção de conservação, bem se compreende que os interessados na preservação do estado de coisas vigente em sociedades do tipo das nossas recorrerão a uma interpretação que venha a demonstrar que o jogo de forças em ação pode ser mantido indefinidamente dentro de certos limites, sem ameaça previsível de ruptura, porque os dispositivos homeostáticos farão com que a atuação dos fatores em presença jamais conduza à derrocada do sistema. Para isso veio a calhar a teoria cibernética, revestida de caráter insofismavelmente ideológico. Constituída em ciência, foi posta a funcionar como instrumento de convicção da inteligência dos estudiosos, fazendo-os acreditar que quanto melhor se compreende a influência da informação recíproca nas máquinas, mais perfeitos serão os modelos de que o poder público disporá para aplicar eficientemente na regulação da sociedade inteira. Eis a cibernética transmutada no pensamento de grande número de especialistas teóricos e operadores técnicos em ideologia social conservadora.

2. O culto e o domínio da informação. A passagem do plano biológico ao social

Os autores dessa concepção pretendem pôr a teoria da informação a serviço de manter as estruturas vigentes, embora incoerentemente muitos deles reconheçam o caráter mortal da "rigidez" para a marcha da sociedade, que evidentemente tem de mudar para progredir. Desejando, entretanto, que toda mudança se faça num sentido prefixado, e assim mesmo com a máxima lentidão compatível com as aquisições técnicas progressistas e concordante com os inte-

resses dominantes, a informação vê-se valorizada apenas pelo aspecto graças ao qual contribui para a manutenção do sistema, ou seja, para a conservação do equilíbrio dinâmico dentro de certos limites, que não devem ser ultrapassados, sob pena de ocorrerem transformações súbitas, negativas do ponto de vista do centro regente atual, numa palavra, fraturas revolucionárias. O culto da informação, endeusada enquanto disciplina teórica, e o domínio dela, em seu papel de fator de ação social, supõem, no pensamento desses autores, que não seja recusada a mobilidade social, a saber, que se exorcize a "rigidez" de que fala Wiener. Mas ao mesmo tempo, exige que a informação seja usada apenas com o fim de assegurar para o centro de poder o máximo controle do processo social, de modo a fazer a história mover-se entre as margens de um curso que nem tire da evolução social a elasticidade exigida pelo progresso, nem a aproxime das situações irruptivas. Entra, então, em cena o conceito da "homeostase", encontradiço nos autores do mundo "ocidental". O conceito fundamental dessa concepção primária pode resumir-se numa curta definição: é a informação que mantém a organicidade do organismo. Declara Wiener: "Uma das lições deste livro é que qualquer organismo é mantido coeso nesta ação pela posse de meios para a aquisição, uso, retenção e transmissão de informação" (*Cybernetics*, p. 161).

Há nesse raciocínio, entre outros, dois vícios marcantes. O primeiro consiste em supor que a informação basta para manter unido o organismo social, pois é a ele que se refere a frase citada; ou, antes, que a sociedade depende, para conservar a estrutura vigente, do teor de informação que possui e do modo pelo qual se distribui. O segundo engano cifra-se na confusão entre os planos da realidade, levando a trasladar mecanicamente os procedimentos e as razões lógicas válidos num nível do mundo objetivo para outro, qualitativamente diferente. Respondendo à primeira suposição, parece-nos suficiente indicar que a verdade consiste justamente na compreensão oposta. O pensamento do mencionado cibernético cai numa simplória petição de princípio que deveria estar à vista de qualquer aprendiz da tabuada lógica. A coesão social não pode depender da informação, porque evidentemente precisa existir primeiro alguma forma de coesão entre os membros de uma comunidade para haver possibilidade de colher a informação e interesse em transmiti-la. Um bando de animais de vida dispersa pode levar esse gênero de existência se cada um se bastar a si mesmo, ou seja, se tiver condições para retirar diretamente da realidade as informações essenciais de que necessita para enfrentar as eventualidades da vida, encontrar os alimentos e executar os atos de defesa peculiares à espécie. Sem dúvida, faz-se necessário nas espécies superiores o encontro sexual, o que

impõe comportamentos de comunicação, mas estes nem por sombra podem ser confundidos com formas sociais de informação. Além do mais, essa fase da vida costuma ser curta e episódica em grande número de espécies, não representando a totalidade da duração do ser, que por conseguinte em todos os demais atos praticados não está vinculado a qualquer modalidade de informação "social". São numerosas as espécies que por algum tempo formam uma "família", com graus variáveis de consistência. Contudo, a associação entre um casal e a prole, de regra, não se liga às outras, logo se dissolvendo com o término da época da fecundação, nascimento e "educação" dos filhotes até estes se tornarem biologicamente independentes. Pode haver coesão apenas dentro desse círculo mínimo, efêmero e condicionado por determinantes instintivos invariáveis, mas cientificamente não é lícito falar em unidade social de nenhuma espécie de animal irracional. No homem, mesmo nas fases iniciais do desenvolvimento, a informação rudimentar instala-se em conseqüência da incipiente coesão existente no grupo primitivo ou até no clã, sem depender dela. Ao contrário, porque os homens estão obrigados a viver em conjunto, criam-se as condições para o surgimento de meios cada vez mais complexos de informação. A unidade social não se funda sobre a circulação da informação, mas sobre a atividade de produção da existência pelo trabalho. Quando o animal em via de expandir a racionalidade que vai conquistando verifica a conveniência de operar coletivamente com os semelhantes sobre a natureza para obter os bens de captura do alimento, defesa, conforto ou abrigo de que necessita, essa mesma atividade o leva a associar um sinal à informação útil, por ele descoberta freqüentemente por acaso, mas logo fixada. Pela ligação com a expressão vocal que emite para indicá-la, tal informação passa em seguida a ser posta em circulação entre os membros do grupo, pela conveniência trazida a todos. Jamais a informação determinaria a coesão social, mesmo em níveis de associação humana extremamente mais avançados, principalmente as fases industriais modernas, porque, sendo a sinalização de um dado objetivo ou de uma idéia no pensamento individual, não realiza por si nenhum efeito previsível unívoco, invariável sobre o recipiendário, mas está à mercê da interpretação feita por este segundo, pelo informado, que tanto a pode usar para fins cujo resultado seja o reforço da unidade do organismo social quanto para efeitos dissolventes da estrutura existente. Tudo depende da finalidade dada à informação pela consciência de quem a recebe. A mesma língua e a mesma máquina impressora tanto podem produzir livros ou panfletos convocando os cidadãos à união na defesa de uma causa nacional comum, quanto veicular o pensamento de subgrupos sociais que nutrem idéias de antagonismo a certas sociedades políticas, organizadas em nações ou

impérios, conforme aconteceu nos aglomerados étnicos artificiais representados pelos grandes sistemas imperiais ou colonialistas da época moderna; essa literatura que produz efeito desagregador na sociedade oficial. Por conseguinte, é uma observação errônea julgar que a informação, como tal, seja fator causal de coesão de qualquer organismo social, quando o mínimo de instrução histórica basta para mostrar que seus efeitos, aliás sempre relativos e em nada coincidentes com o que a respeito dela pensam acatados cibernéticos, dependem da natureza de cada estrutura nacional particular, podendo ter resultado demolidor. Tão grosseiro erro explica-se pela incompreensão – sem dúvida estranha em autores da chamada "teoria da informação" – do que seja realmente a informação. E tudo deriva em última análise da incorreção do instrumento lógico de que se utilizam. Não tendo jamais viajado ao exterior do formalismo, será natural só conseguirem pensar no âmbito do provincialismo lógico onde nasceram e se criaram. Dentro dessa visão suburbana, a informação aparece-lhes como entidade em si, personalizada, coisificada, dispondo por isso dos poderes absolutos e misteriosos que a confusão mental dos videntes costuma atribuir às "forças ocultas" da natureza. Na questão vertente, a sociedade passa a ser explicada pela informação que a produz e a conserva, porque ao mesmo tempo acreditam também aqueles cibernéticos ser a informação que permite ao homem subsistir, porquanto é ela que lhe assegura os fundamentos e os meios para trabalhar. É entendida como condição de possibilidade do trabalho, em vez de ser efeito dele. Contra essa anamorfose intelectual, o único recurso terapêutico encontra-se na reeducação lógica, graças à qual os estudiosos adquirirão o espelho plano da dialética, onde se refletem sem distorções as imagens verídicas da realidade, permitindo à razão entendê-las em seu autêntico e profundo significado.

O segundo equívoco contido na citação anterior resume-se na demonstração, dada pelo autor, de não saber distinguir entre planos diferentes da realidade. Não percebe que ao passar do plano biológico para o social ocorre um salto qualitativo, que impõe aos conceitos formulados para uma ordem de fatos um conteúdo diferente, quando referidos a outra ordem. A noção de homeostase, de significação primordialmente biológica, exprimindo o equilíbrio dinâmico próprio da vida, torna-se metafísica, apenas aceitável pela mentalidade ingênua graças ao sentido translato que veicula, quando aplicada às máquinas dotadas de dispositivos auto-reguladores, um reostato ou um termostato. Neste sentido, se quisermos, porque estamos no puro plano das variáveis físicas, possui emprego admissível e corrente. Passa a ter projeção puramente alegórica, porém, quando aplicada ao ser social em totalidade. Mesmo no ser vivo a homeostase refere-se a uma situação contraditória, que se sustenta e per-

dura no curso do metabolismo normal. No entanto, não somente há crises no equilíbrio, correspondendo aos estados patológicos, como sempre o final será a ruptura e destruição dele pela desnaturação das proteínas, precipitação dos colóides, impedimento funcional e morte inevitável. Isto significa que as forças em união instável mantêm-se nessa condição tão-somente por algum tempo, equivalente à duração da vida do ser, mas fatalmente ocorrerá o salto qualitativo que põe fim à vida, tal qual, caso se aceite a analogia social, põe fim à estrutura de convivência vigente. Para os ideólogos da classe dominante está claro que se torna necessário esconder a expectativa do desenlace negativo da contradição constante, procedimento posto em prática mediante a exaltação do aspecto positivo, a predominância, julgada indubitável, das forças conservadoras, a "tendência" à preservação do equilíbrio homeostático social, fazendo crer que, sendo dinâmico, comporta indefinidamente um movimento de avanço total, não detido nem modificado pela eliminação dos indivíduos. Vê-se aqui claramente o procedimento ideológico utilizado para alcançar a entificação, a divinização do todo, ao mesmo tempo em que permite subestimar a perda dos elementos. O todo sobrevive indene, não sendo afetado pelo mal que dizima os componentes. Com o auxílio deste passe retórico exalta-se a perenidade do todo social presente, ou seja, suas formas de estruturação, de exploração interna, imobilizado no tempo, porque fica estabelecido teoricamente que o fator exterminador atinge apenas os membros individuais, realmente perecíveis, mas deixa incólume a totalidade, não ferida pelo "irreparável ultraje do tempo" a que poeticamente se referia Racine (*Athalie*, ato II, cena V, verso 496). Deste modo, concilia-se no pensamento de tais autores a defesa do estado de coisas existente e o reconhecimento da mobilidade do progresso na convivência humana, porque está suposto implicitamente que o movimento da realidade não levará jamais a sociedade vigente ao colapso.

Do ponto de vista da lógica dialética, os escritores que cultivam essas ingenuidades incorrem no desconhecimento da relação de implicação dialética recíproca entre as categorias de "simples" e "complexo". O organismo vivo, mesmo o humano, admite a qualidade de "simples" em confronto com o organismo social, necessariamente mais "complexo", mais imprevisível. Os pensadores equivocados julgam que a passagem de um a outro resume-se apenas a uma questão de escala, quando na verdade na transição verifica-se o aparecimento de qualidades novas, que resultam da constituição da realidade em estados regidos por leis diferentes até então inéditas no curso evolutivo, que tornam praticamente imprestável o modelo elementar e proíbem que se continue a raciocinar nos termos deste último. A dialética do "simples", primário, e do "com-

posto", superior, manifesta-se na reciprocidade de pontos de vista opostos: (a) a máquina complicada pode ser considerada simples se for usada como modelo para a interpretação analógica, representativa, simbolizadora, formal, de um organismo vivo ou mesmo de outra máquina mais complexa; (b) mas, por outro lado, a máquina mais simples pode ser julgada complexa pela síntese dos fatores que determinam sua estrutura, função e rendimento. A simplicidade de um martelo é a aparência tomada pela extrema complexidade da composição atômica e molecular do metal com que é fabricado, a qual se opõe, por ser muito mais complicada, à relativa complexidade visível das máquinas, assim avaliadas porque podemos ver a reunião das peças que as compõem e as ações recíprocas macroscópicas que nelas se exercem. A analogia, sendo um modo formal de compreender, pode ser interpretada em dois sentidos, e só a lógica dialética esclarece verdadeiramente, separando-as e unindo-as, as perspectivas opostas. Se compararmos o mais complicado computador ao cérebro humano, o aparelho artificial se revela relativamente simples, tão simples que sabemos exatamente como funciona e unicamente por isso podemos fabricá-lo. Mas, por outro lado, uma banal bomba hidráulica posta em comparação com o coração animal parece um mecanismo complicado, pois admite representar os aspectos extremamente enredados presentes no funcionamento cardíaco, para poder ser o símile deste último. Já não é mais vista em seu ser de "simples" bomba hidráulica, mas no papel logicamente superior de modelo mecânico aproximado de um órgão de extrema complexidade anatômica e fisiológica. Essa forma de interpretação analógica, porém, não serve para os julgamentos emitidos a propósito da comparação da sociedade com o ser vivo. Somente pelo ângulo da apreciação formal a sociedade adquire o aspecto de entidade mais complexa. É quando algum sociólogo simplório a considera constituída de elementos individuais, indiferentemente permutáveis, sem conotação existencial própria, excluindo do campo visual as ações recíprocas entre grupos e classes, ignorando a luta de interesses conscientes opostos, com um campo de decisões relativamente restrito. Neste sentido, visivelmente a sociedade parece o complexo, e o elemento humano o simples. Seguindo esse modo de ver, a compreensão ingênua tem a oportunidade de aplicar, por dedução, o que é válido para o geral, confundido com o amplo e complicado, ao que é singular e subentendido. Mas se partirmos do indivíduo e meditarmos em que a sociedade abre o campo de projeção de suas atividades vitais, que equivale à soma da prática das finalidades de cada um de seus membros no intercâmbio com os demais, se avaliarmos o fato de exclusivamente no homem singular haver consciência real, com a faculdade de refletir a totalidade do universo, então é esse o verdadeiro ser com -

plexo. A sociedade será uma resultante necessariamente mais simples. Mas os sociólogos formalistas, quase todos filiados ao idealismo behaviorista, não percebem esta distinção. Acreditam que a complicação da sociedade, os conflitos entre os interesses de classes opostas por essência, seriam devidos à desorganização das linhas de ação individual. Ora, ao pensarem assim redobram de ingenuidade, porquanto o que não pode jamais haver, em princípio, é "desorganização" nas atividades dos indivíduos que espontaneamente, mesmo na ausência de suficiente consciência de classe, e *a fortiori* na posse da consciência de si, têm de agir de acordo com seus interesses pessoais, gerando permanente embate, que define o estado normal das sociedades divididas por antagonismos de classe. Esse estado poderá receber o nome que se lhe quiser dar, menos o de "desorganização", porquanto representa precisamente a forma de organização correspondente à dita estrutura social. Tal é a razão de muitos pensadores despreparados e de inclinações antidemocráticas julgarem necessária a polarização dos vetores individuais, por imposição de um centro inquestionável de poder, a fim de imprimir "ordem" à confusão dos impulsos, supostamente causados por erros de conduta ou más qualidades psicológicas, único modo a seu ver de dirigir politicamente a massa informe, turbulenta e imprecisa da comunidade social.

O engano do biologismo, gênero de raciocínio formal, consiste em não ver que a maneira pela qual se resolvem as contradições sociais difere essencialmente da que se efetua na matéria viva, não apenas porque são fatos desiguais, mas sobretudo porque obedecem a distintas leis gerais objetivas da realidade. No mundo biológico as contradições são constituídas e mantidas por forças físico-químicas, participando dos processos metabólicos de conservação da vida. Não se apresenta o problema da produção voluntária da existência como incumbência do indivíduo, pois nos irracionais a manutenção das estruturas vitais está a cargo da natureza que programou o comportamento de cada espécie, animal ou vegetal, impondo-lhe determinado modo de aquisição dos requisitos alimentares. O ser vivo conserva a existência em virtude da adaptação natural, rígida nos moldes individuais, e unicamente variável na perspectiva da história natural da espécie. A adaptação de um ser vivo ao meio realiza-se pela aquisição, por fixação, de propriedades e funções que irão permitir a sobrevivência em troca da perda ou abandono de outras propriedades que poderiam dar também condições de sobrevivência em situações diferentes da realidade objetiva. A adaptação equivale portanto a uma escolha biológica inconsciente entre propriedades vitais igualmente possíveis em caráter abstrato, mas fixada pelo contraste das forças materiais, em caráter concreto.

Na sociedade, entretanto, as partes componentes, os trabalhadores, passaram, em virtude do salto qualitativo que elevou a espécie humana a um plano superior, a ser responsáveis pelo modo segundo o qual se associam para o fim de satisfazer as necessidades vitais, acrescidas das culturais que lhes são próprias. Tal processo depende de leis que não se referem à adaptação, exteriormente forçada, do organismo social ao meio, mas à adaptação do meio ao organismo social. O homem pode ser definido como o animal que trocou a adaptação ao ambiente pela aceitação da responsabilidade de produção do ambiente, de forma tal que nele encontre condições de possibilidade da produção de si mesmo. O processo da produção econômica faz aparecer nesse plano novas leis, uma forma original de liberdade, de mobilidade entre limites, desconhecida no nível da simples animalidade. A chamada homeostase no plano social, se, por um lado, indica a existência de forças conservadoras do sistema, em equilíbrio relativo, por outro lado leva a compreender que o modo e o significado das rupturas têm aqui caráter diferente e conceituação nova. Enquanto no indivíduo vivo a quebra definitiva de um estado homeostático iguala-se à morte do ser, na sociedade o acontecimento análogo a este indica ter chegado o momento, por força das leis do processo histórico, da passagem a nova forma de organização da produção coletiva, e conseqüentemente da convivência humana. Não significa um falecimento, mas um nascimento. Por conseguinte, o fenômeno que no indivíduo atesta a morte na sociedade significa transformação revolucionária, na qual o que morre é o sistema velho, a estrutura perecível antes em vigor e não os membros individuais dela, que ingressam em novo sistema, prosseguindo no regime recém-surgido a procura e manutenção de outra forma relativa de equilíbrio, agora porém com o concurso de forças originais e segundo esquemas de organização diversos dos precedentes.

3. A informação e as transformações sociais

Os filósofos da cibernética desejam aproveitar simplesmente o lado conservador da noção de homeostase e por isso esforçam-se por dar a máxima relevância ao conceito de "informação", que, no seu entender, acaba sendo o fundamento de toda estrutura de poder. Encontramos aqui a tese do escritor M. Mac Luhan, que recebeu em certos meios alguma aceitação, o que nos constrange a aceitar a obrigação de nos referirmos a ele. Segundo esse publicista, "a falta de homogeneidade na velocidade do movimento da informação cria a diversidade de padrões [*patterns*] de organização. É inteiramente previsível então que quaisquer novos meios de mover a informação alterarão a estrutura de poder, seja

ela qual for. Enquanto os novos meios estiverem ao alcance em toda parte e ao mesmo tempo, há possibilidade da estrutura ser mudada sem colapso. Onde há grandes discrepâncias na velocidade do movimento, como entre a viagem por ar e por estrada, ou entre o telefone ou a máquina de escrever, ocorrem sérios conflitos no interior das organizações" (*Understanding Media*, Mc Graw Hill, 1966, p. 91). Eis aí explicada a causa das guerras entre os homens, desde o mais longínquo passado, das revoluções sociais, das crises mundiais. Na verdade, com essa idéia, que de tão quinta-essencial, hermética e sublime não havia ocorrido ainda a nenhum pensador, foi descoberto o segredo do curso da história. Francamente, nunca poderíamos imaginar que a coisa fosse tão simples assim. Pensávamos que a complexidade da estrutura social, onde a informação tem sem dúvida grande relevância, devesse ser explicada pelas forças produtivas de tudo aquilo que pertence à sociedade, inclusive a própria informação. Mas agora vemos que esse sutilíssimo pensador penetrou nos arcanos da razão dos fatos, inacessíveis à inteligência do vulgo e que escaparam mesmo aos mais perspicazes e luminosos gênios do passado, descobrindo simplesmente esta verdade elementar e para a qual a humanidade até agora esteve cega: o que é preciso fazer para se entender o curso imemorial da história dos homens é inverter a ordem dos fatores. Com esta simplicíssima operação está resolvido o obstáculo que ocultava a compreensão primordial: a sociedade é que depende da informação. Nada mais é preciso dizer para se participar da revolução salvadora. A informação transforma-se em motor da história. Cultivando o devido respeito pela inteligência do leitor, não precisamos acrescentar qualquer comentário à enxuta citação acima. Devemos porém insistir na infantilidade do conceito, que nenhum crítico sério deveria levar em consideração, para ressaltar um aspecto que poderia escapar à atenção de um estudioso menos vigilante, a saber, a obrigação de mencionar as raízes sociais, os grupos interessados na divulgação dessas ineptas invenções e seu caráter diafanamente ideológico. Mesmo assim, ou melhor, por força das coerções que as impõem, puerilidades desse gênero conseguem ter curso em certos setores do público desarmado contra essas ciladas, sendo mesmo incentivado a recebê-las com sisudo acatamento e admiração, como se fossem pensamentos dignos, uma fração de minuto de atenção. Digamos logo que não passam de cogitações que só valem pelo efeito intencionalmente obscurecedor da verdade.

É tempo perdido discutir a cândida suposição que reduz o processo histórico ao transporte da informação. A informação e seu conteúdo, por importantes que sejam, são secundários em face do fato básico, o real determinante do processo histórico: o homem tem de satisfazer suas necessidades materiais, está

obrigado a criar os bens que o conservem em vida, o que faz no plano da realidade que lhe é próprio, o plano social, e com os meios de que dispõe, naturalmente encontrados ou por ele fabricados para agir sobre a natureza e relacionar-se com os semelhantes. Entre esses meios, contam-se, nas formas superiores, intelectuais, a comunicação informativa. Esta funciona em sua verdadeira realidade de fator interno ao processo da produção social, para benefício da existência dos membros do conjunto, e portanto não pode ser nem a origem desse mesmo conjunto, nem muito menos movê-lo ou governá-lo. O que move o desenvolvimento da sociedade é a capacidade de realização coletiva de ações produtivas de bens pelos homens no trabalho comum, vencendo contradições externas, as que os opõem em totalidade ao mundo exterior, de onde têm de retirar os recursos necessários, e internas, as resultantes da desigual apropriação quantitativa e qualitativa dos bens socialmente produzidos, por parte de comunidades, classes, personalidades no âmbito do convívio geral. A informação representa apenas uma das forças produtivas, no sentido de dotar a consciência individual do conhecimento da realidade, quer por iniciativa de quem a descobriu pessoalmente, quer pelo recebimento, por variados meios, daquele que primeiramente a adquiriu e em seguida a divulga. A sociedade, por definição, está interessada na difusão da informação, não porque seja um fator que desempenhe enquanto tal o papel de força transformadora da realidade, mas tão-somente no sentido em que se revela capaz de converter membros do conjunto social impossibilitados de cooperar na conversão da realidade, pelo desconhecimento das convenientes ações vitais, em agentes eficazes de transformação, depois de devidamente instruídos por aquele, ou aqueles, que captaram um dado gnosiológico eficaz e podem transmiti-lo a outrem. A informação não funciona como motor da história. Ao contrário, o desenvolvimento da história é que constitui o motor da informação. Com efeito, são as diversas fases históricas pelas quais passa a humanidade que criam, graças à forma em que expandem as forças materiais produtivas a que se liga a possibilidade de invenção científica, os instrumentos técnicos que se converterão em meios de difusão da informação. Só há interesse em espalhar um conteúdo do saber para que esse conhecimento venha a produzir noutro indivíduo o efeito que dele espera o homem em sua expressão mais alta, o sábio, que primeiramente o adquiriu. Um conteúdo de conhecimento, principalmente na criação científica, começa sempre sendo um bem individual, mas é a natureza dele, em função dos interesses do grupo a que pertence, ou a que serve o descobridor, o qual poderá ingenuamente acreditar estar agindo por estrita iniciativa pessoal, que decide da oportunidade ou da urgência de dar-lhe difusão social. A informação resume-se

portanto numa pura mediação, num instrumento a serviço das intenções dos homens e das classes sociais. Só pode dar a impressão de atuar compulsoriamente enquanto fator independente a quem supuser que a consciência dos recebedores seja um elemento passivo, movido de fora, sem capacidade de decisão própria. É indispensável observar que a aparência de movimentação da massa exercida pelos meios de comunicação resulta não da anulação da consciência individual, mas da decisão, ainda quando fundada em fatores emocionais, mas nem por isso menos indicativos do exercício da liberdade individual, tomada pelo homem particular de incorporar-se a um movimento de conjunto. A informação não move a mola, simplesmente insinua motivos, sempre instáveis e de resultante incerta, para que se componha o aglomerado com as características desejadas pelos poderes manipuladores e tenha direção prefixada. Mas a consciência continua indene, em virtude do caráter intrinsecamente contraditório da informação, que, embora difundida com certa intenção, não pode impedir venha a suscitar no pensamento individual a reação oposta à desejada.

A ingenuidade da concepção do referido publicista conduz-nos a colocá-la na prateleira onde se enfileiram outros "motores" da história já por nós conhecidos e devidamente catalogados: a vontade dos soberanos, a providência divina, a técnica, o homem de gênio, a personalidade dos grandes empreendedores, a "vontade de poder", os impulsos do inconsciente coletivo, o feliz acaso etc. Com a nova versão, o festejado penetra da ciência cibernética pretende aproveitar o êxito legítimo do saber científico para surrupiar dele um conceito fundamental, dando-lhe emprego ideológico e mistificador, em que talvez ele próprio acredite, mas cuja inépcia não pode escapar senão a leitores excessivamente crédulos ou desprevenidos. Ninguém sem dúvida recriminará a cibernética por esse uso espúrio, pelo qual não é responsável, e que ofende a sensata sensibilidade de um verdadeiro cientista, Norbert Wiener, que declarou: "Assim, as ciências sociais são um mau campo de prova para as idéias da cibernética, muito pior do que as ciências biológicas, onde o curso se faz em condições que são muito mais uniformes em sua própria correta escala de tempo" (cf. *God & Golem, Inc.*, p. 92). Ao contrário do estilo sóbrio de pensar, demonstrado pela frase citada, um Mc Luhan só consegue, em sua imaginação de literato contratado para a fabricação de *best sellers*, praticar vôos de galináceos, somente hábeis em voar para baixo. Não chega a dizer nada mais expressivo e brilhante do que uma frase como a seguinte: "Se a homogeneidade das velocidades fosse total não haveria rebelião nem colapso" (*op. cit.*, p. 91). Ora, a experiência demonstra, sendo ao mesmo tempo uma antecipação do bom senso, que a uniformidade na transmissão das informações, a extensão delas a todas as partes

do mundo e a homogeneidade das velocidades de deslocamento em geral, longe de criarem, pela homeostase imaginariamente assim reforçada, a estabilidade e a eliminação dos abalos sociais, vêm precisamente a ser causa do aumento destes, conforme verificará qualquer pessoa pela leitura diária dos jornais. Hoje praticamente qualquer informação de valor importante para o homem, no campo político, econômico, social, ideológico ou científico, difunde-se a bem dizer instantaneamente por toda a humanidade. Mas o fenômeno, em vez de reforçar a suposta homeostase, concorre, na qualidade de um dos principais fatores, para deteriorá-la e levá-la à ruptura. Duas razões explicam a discordância entre o que a prática demonstra e as afirmativas irresponsáveis do mencionado especialista em "comunicação de massas". Primeiro, é falso, de acordo com o que dissemos, e logo a seguir comentaremos um tanto extensamente, que a informação seja o instrumento da coesão social e termine por conduzir a história, movendo-a na sucessão das situações e nos ciclos vividos pela humanidade. Em seguida, reconhecemos ser igualmente falso que a difusão da informação, por si mesma, constitua uma causa eficiente de alteração nas relações entre os homens, e por essa via se configure em fator de mudanças sociais que não teriam outra origem. Todos percebem o fato evidente, nem precisando ser mencionado, de que a velocidade do deslocamento humano cresceu constantemente ao longo da história, em função das técnicas adequadas a esse fim, e que no último século e meio, principalmente desde a introdução da tração a vapor, demonstra espantoso incremento. Embora o desenvolvimento seja admirável enquanto realização tecnológica, o enunciado dele não vai além de uma banalidade sociológica, estando ao alcance da percepção de qualquer pessoa civilizada. A velocidade da transmissão de mensagens cresceu ainda mais rápido, atingindo hoje a instantaneidade na comunicação óptica e auditiva por ondas eletromagnéticas, agora estendendo-se a toda parte, por meio de satélites em órbita ao redor da Terra.

O mais importante conteúdo para a reflexão filosófica, pois demanda uma atitude ingênua extremamente freqüente, a admiração pela "inédita" capacidade de comunicação de que agora o homem dispõe, está em mostrar que em todas as épocas, para o grupo que tinha a seu cargo a incumbência da direção social, a informação sempre se difundiu com a velocidade máxima possível, em razão dos instrumentos e expedientes técnicos existentes no momento. Nas sociedades antigas a "massa" dirigente estava proporcionalmente tão bem informada quanto o que hoje é chamado a massa, equiparada esta em nossos dias à totalidade dos membros da comunidade. Em qualquer tempo e em qualquer sociedade a informação realmente necessária e decisiva para a condução dos

negócios públicos era veiculada aos centros de poder e destes irradiava, sob forma de ordens e determinações configuradoras da atividade humana no terreno político, econômico, cultural, religioso ou administrativo, com a velocidade máxima permitida pelos recursos de transmissão da época. A noção de "lentidão" da transmissão é secundária, porque a velocidade não forma um elemento constitutivo da natureza da mensagem, e sim apenas afeta-lhe os efeitos práticos, com a relatividade correspondente a cada momento. O que porém tem significado essencial é o conteúdo da mensagem. Por isso são equivalentes em eficácia um decreto real que levava três meses para atravessar o Atlântico e produzir efeitos na colônia sul-americana e a instantânea transmissão da ordem de extermínio genocida das populações inocentes no Vietnã. Todas as pessoas que por seu papel na classe dirigente precisavam ser informadas sempre o foram com a máxima rapidez possível. Simplesmente ocorria no passado, ou em sociedades atrasadas, serem poucos, numericamente, os indivíduos que necessitavam receber e transmitir mensagens, enquanto eram ao mesmo tempo relativamente restritas as distâncias que estas deviam alcançar. Eram de número reduzido os componentes do centro de poder que deviam estar informados sobre acontecimentos longínquos ou dar ordens a ser cumpridas a distância. Como as grandes massas humanas não participavam regularmente das decisões históricas, a não ser quando irrompiam no cenário dos acontecimentos em forma de populações revoltadas, de migrações bárbaras ou de bandos tangidos por calamidades naturais, a elas não interessava receberem informações sobre as decisões tomadas nas áreas de poder, porque ou não as afetavam em seu modo de vida, ou, no caso oposto, havia uma autoridade subalterna local que recebia a informação do centro distante e, caso fosse uma ordem que deveria ser comunicada a todo o povo, bastava o anúncio oral ou a difusão da notícia por contato direto dos indivíduos para chegar ao conhecimento dos grupos de pequena extensão ou importância social. Na avaliação da velocidade de transmissão da informação não tem cabimento ater-se ao aspecto físico do fenômeno, sem dúvida de grande importância enquanto realização tecnológica, mas ao aspecto social. O último tem de ser visto pelo ângulo da relatividade histórica. O que os empregados da "comunicação de massas" parecem não compreender é a confusão que cometem entre o aumento da velocidade de transmissão de uma mensagem e o aumento do número de indivíduos a quem interessa diretamente o conhecimento do conteúdo dela. São dois crescimentos paralelos e correlacionados, nenhum dos quais porém constitui a causa do outro. As "massas" cresceram, a ponto de hoje praticamente abrangerem a humanidade inteira. Mas não foi o crescimento correspondente da informação o criador dessas

"massas", e sim a gradativa elevação do nível de consciência individual da realidade em imensas áreas habitadas, objeto de pura exploração imperialista pelas grandes potências, interessadas em conservá-las na condição de gado de trabalho e mantidas em completa mudez de consciência de si, no mais baixo plano de conhecimento do mundo. Já havia jornais por toda parte no século passado, mas o telégrafo só difundia as notícias de interesse para as restritas camadas dominantes alfabetizadas de cada país, de cada cidade. As populações coloniais ou obreiras, de fato a verdadeira massa da humanidade, permaneciam no estado inalterável de negatividade social, por falta de consciência de si. Trabalhavam nas formas tradicionais e não dispunham de meios para exteriorizar sua consciência de si e do mundo, manifestar claramente seu pensamento em forma de raciocínio lógico, o que não significa de modo algum que este não existisse, não tivessem uma visão da realidade a exprimir, projetos de ação a realizar para transformar o estado de vida. Não foi a informação que criou a massa, e muito menos o que os propagandistas ingênuos hoje chamam "cultura de massas". Veremos mais tarde a correta significação deste termo. Mas tampouco bastaria a pressão política e social das massas para determinar a difusão universal da informação. A transformação da informação em mercadoria é que explica a proliferação dela, pois passou a ser bem de consumo para multidões humanas que cresciam por outros motivos, se alfabetizavam e ganhavam interesses econômicos universais pelo aumento da consciência para si.

O crescimento universal da informação não contribui, portanto, para assegurar a homeostase da sociedade. Muito ao contrário, o conhecimento de todas as ocorrências que se passam no mundo tende a determinar o desequilíbrio do sistema, ou seja, tem efeito revolucionário. Por definição, a rotina só é possível na ausência de informações. Toda novidade, em qualquer grupo social, revela-se excitante, movimentadora, desperta interesses, às vezes opostos, dá origem a interpretações e comentários que, enquanto opiniões, tendem a dividir o conjunto unitário, a introduzir expectativas, desvios e modificações de conduta. Nesse fato reconhecemos uma função normal do saber, alterando a consciência humana, pelos novos conteúdos que lhe acrescenta, fazendo-a atuar de modo fora do comum, às vezes imprevisível e rebelde. A informação não iguala os homens porque, ainda na hipótese de chegar a todos ao mesmo tempo, a simples uniformidade externa não assegura a uniformidade interna das consciências individuais, de que nascem infalivelmente as ações. Tal fenômeno deixa de ser compreendido pelos pensadores que não levam em consideração o autêntico processo da consciência individual e seus efeitos sociais, ficando prisioneiros de abstrações matemáticas formais, conforme acontece no emprego alegórico dos

conceitos de "homeostase" ou "entropia" num campo ao qual não pertencem e onde não podem ser quantificados. O vício desse raciocínio consiste na ilusão vocabular, motivada por similitudes analógicas e de caráter simbólico, na transposição, por exemplo, da noção de "entropia" do plano físico, onde tem sentido, para o campo social, onde não passa de mera alusão figurativa, sem qualquer significação concreta. Esse equívoco é de ocorrência geral no pensamento cibernético comum. Nele funda-se grande parte da teoria da comunicação, por ficar apenas nas aproximações formalistas exteriores e descuidar do conteúdo não dos sinais, mas dos fundamentos e razões objetivos deles, do caráter existencial de toda mensagem comunicada, cuja origem encontra-se sempre no sistema de relações sociais.

4. A "intersubjetividade" assegurada pela informação e a crença de que a natureza do homem depende da velocidade das informações

No relacionamento humano, a mensagem não se resume a um fato exclusivamente físico, ligada a um sinal que trafega por um canal objetivo. Toda mensagem transmite o pensamento de alguém e está ligada aos condicionamentos desse pensamento, assim como aos de quem a recebe. Tem por conteúdo um dado da existência individual, que deve ter adquirido importância tal para o conhecedor, que o leva a julgar necessário torná-lo igualmente conhecido por outro indivíduo, e no caso mais geral por todo o grupo social, podendo ser, no limite, a humanidade inteira. A mensagem corporifica uma exteriorização da consciência, e por isso corresponde a um modo de ser do homem, que, por força da apreensão cognoscitiva dos objetos e fenômenos do mundo no trabalho coletivo sobre a realidade, sabe que, nos casos normais, a comunicação do conteúdo de sua consciência aos outros trará benefício para todos. Claro está ocorrerem situações nas quais, por motivos particulares, a conveniência consiste na conduta oposta. Mas, além da regra normal consistir na emissão da comunicação, existencialmente a retenção do conhecimento, até a pura introversão dele, define uma variante, apenas de sinal negativo, da comunicação. Mesmo assim, reduz-se a uma referência ao outro, cuja presença fica reconhecida e a quem, em vista de razões específicas, o indivíduo julga oportuno não comunicar o que tem na consciência. A condição natural da consciência consiste em difundir-se para o maior número, estender-se em círculos máximos, o que constitui uma revelação a mais do caráter original da comunicação existencial no regime so-

cial de trabalho, sem a qual o homem não teria alcançado a qualidade de ser racional. Foi no trabalho conjunto que surgiu, na aurora da hominização, a necessidade da comunicação do saber individualmente adquirido. Tendo sido, porém, o mesmo processo que engendrou a natureza humana em tudo quanto possui de essencial e distintivo, sua racionalidade continuou a representar a maneira pela qual se afirma mais intensamente o comportamento humano. Não haveria a subjetividade se não viesse a realizar-se o seu oposto, a objetivação dela na mensagem existencial. A "intersubjetividade", sobre a qual tanto especulam os pensadores idealistas e existencialistas, tecendo no vazio onde habitam as mais sutis, poéticas e quinta-essenciais considerações, identifica-se simplesmente com o reflexo, percebido pela consciência individual, da real "interobjetividade" em que os homens tiveram necessariamente de viver desde a origem para se fazerem homens pelo trabalho comum, e nessa condição, que é constitutiva, são obrigados a permanecer. A comunicação manifesta apenas o nome abstrato do mais geral dos atributos do ser concreto dos homens, que só tem existência enquanto realidade do elemento neles maximamente comum, a saber, o trabalho produtivo. A comunicação traduz o tornar comum dos homens. Por aí se vê a fatuidade das cavilações dos filósofos existencialistas que perscrutam o imaginário, evidentemente ilimitado, tudo porque seus interesses ideológicos impõem-lhes afastar-se do dado imediato, aquilo encontrado ao alcance da mão.

Seria impossível conhecer a minha subjetividade se não dispusesse de meios materiais sensíveis que me fazem perceber a existência de conteúdos internos de consciência nos outros homens. E não saberia deste fato senão pela via da informação, que me liga ao outro. Se assim não fosse, se pudesse imaginar-me o único portador de conteúdos subjetivos, estes me seriam certamente inconscientes ou inacessíveis. Daí a ilusão peculiar ao subjetivismo existencial de Kierkegaard, que atravessa a fronteira da normalidade mental ao conceber o homem na condição de ser isolado na presença de Deus. Não fosse o caráter literário dessas especulações, que talvez justifique dizer-se ficar o pensador salvo do diagnóstico médico, indicariam um ser impossível enquanto animal humanizado, porque a própria subjetividade só pode ser percebida pelo sujeito em confronto com a verificação das mensagens provenientes de consciências alheias congêneres. O "eu" e o "outro" estão dialeticamente vinculados no plano existencial, mas a relação entre eles não consiste na peça metafísica habitualmente objeto da especulação vadia, não serve de texto para uma composição filosófica escolar inútil, e sim tem realidade porque possui fundamentos remotos, na evolução da espécie, e atuais, no convívio humano, no processo material, biológi-

co, pelo qual os dois – na verdade todos os homens – se geraram e se diferenciaram em indivíduos no ato comum, realizado por todos, de trabalhar sobre a natureza para obter os meios de subsistência. Um dos singulares enganos do pensamento metafísico, na variedade ingênua denominada modernamente "existencialismo", foi ter aceito a péssima escolha do nome adotado. Na verdade, o existencialismo mostra-se gnosiologicamente uma concepção impossível, um contra-senso, uma contradição em termos, porque não há existência sem subsistência. A rigor, deveríamos dizer que a subsistência, enquanto processo antropogênico, precede a existência. Para constituir qualquer espécie, tipo ou forma de ser vivo, é preciso primeiro subsistir, segundo comprova o modo de existência dos animais, os quais porém apenas se detêm nessa etapa. O homem também precisa primeiro comer para depois pensar. O homem ascende da subsistência à existência superior, racional, que conquista quando se torna capaz de estabelecer-se biologicamente como o autor desta, ou seja, de si mesmo, ao se encarregar de produzir o próprio ser pelo trabalho, fato inédito no mundo dos viventes. Por isso, cometemos um grande erro filosófico toda vez que, pela força de uma convenção intelectual já agora irreversível, proferimos a palavra "existencialismo". Em lugar dela deveríamos dizer "subsistencialismo".

O descuido dos condicionamentos materiais, sociais, das mensagens delineia o traço de maior relevo e ao mesmo tempo o mais nocivo da chamada teoria da comunicação, quando manejada por divulgadores sensacionalistas. Subjacente a essa concepção inadequada e distorcida encontramos a tese pueril de que a natureza do homem depende da qualidade, modo de transmissão e velocidade das informações recebidas e transmitidas. Nesta concepção, todas as idéias acham-se completamente invertidas. Nem a natureza do homem está sujeita à informação, nem a velocidade das mensagens desempenha qualquer papel constitutivo do ser humano. Grande número de teóricos cibernéticos sérios e todos os irresponsáveis ecoantes pretendem que a informação, enquanto entidade em si surgida, não se sabe como, precede a realidade do homem, tese insustentável porque, mesmo deixando-se de lado os aspectos técnicos da transmissão, que são invenções humanas, antes do homem ter se organizado como animal racional não havia para ele o que informar, com o peculiar caráter que nele tem o processo informativo. Dissemos que o isolamento das duas realidades, o homem e a informação, configura um passe metafísico, sem qualquer relação com a verdade. O homem constitui-se como tal ao longo da mesma evolução em que desenvolve a capacidade de comunicar-se com os semelhantes no seio do grupo social durante o trabalho de procura e produção dos meios de subsistência. Vê-se portanto a inutilidade da procura de "antecedentes" num processo de

implicação recíproca. Por isso, a expressão metafísica que declara o homem dependente da informação não pode deixar de ser falsa, mas unicamente por ser metafísica. Se entendida em termos dialéticos, concebendo-se o processo de desenvolvimento comum do ente e da qualidade, a afirmação adquire sentido legítimo. O homem faz-se a si mesmo em seu desenvolvimento como ser social pela informação emitida e pela recebida, mas para tanto necessariamente tem de haver primeiro o que informar. Ora, de início só os fatos referentes à subsistência, à defesa da vida, à reprodução e conservação da prole são objeto de interesse vital, de tal monta que o indivíduo, sabendo pela convivência lhe ser útil o auxílio dos semelhantes, dirige-se a eles no gesto significativo, na expressão sonora, depois na sinalização gráfica, enfim por todos os demais meios que descobrirá quando houver configurado a linguagem inteligível como propriedade fisiológica do seu organismo. O grande vício das especulações, inclusive as mais modernas, sobre a linguagem deve-se à mesma perspectiva metafísica, ao repúdio à atitude dialética. Os especialistas confeccionam mil e uma teorias relativas à linguagem sem levar em conta esta noção primária: a primeira exigência, em qualquer delas, está em haver o que dizer. O conteúdo da linguagem obrigatoriamente tem origem nas exigências da existência humana. Não poderia derivar apenas da transmissão de um pensamento, se este ainda não se tivesse constituído pela imposição proveniente das mesmas exigências. Toda palavra proferida equivale à solução de um problema que permaneceria insolúvel, enquanto impreciso estado de consciência, se não fosse resolvido pela exposição oral. A linguagem define a variedade mais elevada e, com os sucessivos aperfeiçoamentos fisiológicos e técnicos, mais desenvolvida da comunicação humana. O importante não está em pretender buscar a origem dela num insondável "mistério" do ser, numa qualidade transcendente de que exclusivamente o homem seria dotado, e sim em perceber que o homem fala porque precisou falar para realizar o trabalho que tinha de fazer, para dar forma aos objetos e ações que começavam a se tornar progressivamente claros, como finalidades, em sua consciência nascente.

Nada há de comum entre essa frase e as teorias impressionistas, todas metafísicas, segundo as quais "a função faz o órgão". Colocado nestes termos, o problema torna-se por definição insolúvel, inclusive porque, assim expresso, não há problema algum. O problema teórico começa a aparecer quando se descobre a presença do verdadeiro problema que o homem, nos primórdios de sua evolução específica, teve de enfrentar. Era o da subsistência, logo resolvido pelo trabalho coletivo. No curso da solução deste surgem os meios de comunicação, entre eles o fornecido pela evolução anatômica ao possibilitar a passagem

dos sons inarticulados, existentes em grande número de espécies inferiores, inclusive com o valor de meios incipientes, não conceptuais, de informação, à linguagem plenamente articulada e caracteristicamente humana. A informação não criou o homem, como o canto não criou as aves ou o latir, os cachorros. Embora a informação e o ente humano pertençam a um processo único de desenvolvimento, o homem, por ser o agente vivo e capaz de exercer ações materiais sobre a natureza, que o vai dotando de representações ideais, de sentido universal, aparece como o autor da informação, não porque tenha produzido expressamente para esse fim nem os órgãos fisiológicos nem as técnicas, mas porque criou no estado de idéia, em seu pensamento, o conteúdo das mensagens que sentiu a exigência de propagar.

Localiza-se aqui igualmente a razão da subalternidade das reflexões sobre o miraculoso crescimento da velocidade da informação. Deixemos aos colaboradores dos suplementos dominicais dos jornais a satisfação de se extasiarem com a exploração literária de um fato evidente e realmente assombroso pelo aspecto de realização técnica, porém de todo natural quando se considera em totalidade o processo histórico de antropomorfização e a lógica dialética da invenção tecnológica a ele imanente. O fato torna-se digno das especulações dos informáticos porque essa recente classe de espertos especialistas profissionalizaram em causa própria o assunto. Não há necessidade de repetir quanto é relativa a noção dessa velocidade. Numa tribo primitiva, composta de algumas poucas dezenas de indivíduos, a informação de haver próxima uma presa cobiçada e indispensável pode ser trazida por um caçador à espreita e difundir-se oralmente entre os seres humanos interessados com rapidez ainda maior do que acontece hoje quando recebemos notícias do que se passa no mundo pela imprensa, o rádio ou a televisão. Foi a dispersão da humanidade por áreas muito extensas da superfície da Terra, com enormes dificuldades de ligação entre si ou mesmo sem contato algum, que fragmentou a informação, tornando-a durante longo período histórico um fato local, mas nem por isso menos veloz no seu respectivo âmbito. Que se reflita sobre a proverbial velocidade de transmissão dos "segredos" entre as comadres da aldeia! Não houve, portanto, aumento da velocidade de transmissão das informações, mas mudança no processo tecnológico de propagação e no raio de alcance social em que se estendiam. Foi a alteração das condições objetivas, a progressiva diminuição da segregação das comunidades humanas, a criadora da exigência de constituir-se um segundo tipo de transmissão de informações, destinado a superar barreiras que anteriormente a sociedade não se preocupava em vencer. Foi então que começou a se fazer sentir a imperiosidade de descobrir e instituir meios técnicos de

transportar o conhecimento de fatos de um grupo humano a outros mais distantes, com a maior velocidade possível. A urgência social impôs a necessidade da invenção de técnicas de comunicação cada vez mais amplas, rápidas e exatas. Entretanto, o aumento historicamente relativo da velocidade da informação, hoje empregando meios tecnológicos que possibilitam processar-se instantaneamente e abrangendo o mundo inteiro, foi acompanhado de um fenômeno sobre o qual não se encontra quase nunca alguma menção, sendo no entanto de decisiva importância, do ponto de vista da teoria existencial dialética. Referimo-nos ao desperdício da informação. O aumento quantitativo da informação, especialmente a transmitida por via eletromagnética, criou o fenômeno existencial do desinteresse pela informação. Se nos lembrarmos que neste instante dezenas de milhares de estações estão irradiando músicas, ocorrências esportivas ou notícias da mais variada espécie, que desprezamos, mesmo as que nos são acessíveis, simplesmente porque não estamos interessados em captá-las, compreendemos que a saturação dos comunicados levou a constituir-se no indivíduo o fenômeno da resistência à informação, que em princípio contraria o caráter existencial que devia ter. Por natureza, toda informação é útil, nenhuma deve ser *a priori* julgada dispensável ou desinteressante, porque será impossível prever os inumeráveis efeitos que talvez venha a ter. Tal era porém a condição do homem na fase em que a informação sempre se exercia para cumprir uma necessidade existencial constituída em determinado momento e numa área restrita, não podendo por isso ser desprezada ou repudiada por ninguém. Era a época em que o conteúdo de qualquer notícia de interesse social só podia ser algo que afetasse os membros da comunidade. Acontece, contudo, que o crescimento do processo produtivo deu origem a uma imensa quantidade de bens, cujo conhecimento, principalmente para fins mercantis, devia ser levado a todos os componentes da sociedade. Com isso tornou-se necessário o avanço da tecnologia da comunicação, chegando ao ponto em que se acha em nossos dias, avolumando de tal modo a massa de informações espalhadas, em forma de livros, jornais, revistas, cartazes, cinema, rádio, televisão etc., que teve lugar a compartimentação do público, não apenas por idiomas acessíveis, mas sobretudo pelo interesse vital no conhecimento distribuído. Produziu-se então o fenômeno atual do esbanjamento da informação, que, como o esperma fecundante dos peixes e o pólen de algumas flores, é lançada ao acaso no espaço, sabendo-se quão reduzido será o número dos leitores, auditores ou espectadores reais, em relação aos possíveis, e mais ainda aos desejados. Os focos emissores de notícias radiofônicas ou televisionadas, que custam caro porque são formas de energia lançadas mediante custosas aparelhagens tecnológicas em ondas eletromag-

néticas, comportam-se como os bilhões de astros cuja energia despendida se dissipa no espaço sideral. Apesar disso, em vez de decrescer a taxa de emissão, verifica-se o crescimento dela, muito embora sabendo-se ser em imensa parte perdida. Tal fato ocorre porque a informação deixou de ter o efeito anteriormente exercido por natureza, quando era essencial. E essa modificação deve-se à transformação da informação em mercadoria. Enquanto era apenas um meio de conhecer a verdade, tinha de ser naturalmente condensada, valiosa e procurada por todos, não tendo sentido em tais condições sociais pensar-se em alguém que delas se desinteressasse. Tornada veículo de propaganda, e portanto suspeita, sabendo-se haver se transformado em instrumento de infiltração ideológica ou de promoção comercial, a notícia vem a ser recebida a contragosto, como uma interrupção intrusa, um acessório desagradável do reduzido prazer que talvez alguém ainda espere de uma transmissão pelo rádio ou pela televisão. A transformação da informação em mercadoria destinada a produzir a venda de outras mercadorias degradou-a socialmente, rebaixou-a à condição de mercadoria de segunda ordem, dotou-a do caráter de inoportunidade e enfado que até então não tinha, e aviltou-a ao ponto de ser o que não se deseja, porque dela nada se espera de importante, igualando-a ao importuno dos anúncios de página inteira dos jornais. Não podemos deixar passar em silêncio o fato social de alta relevância representado pelo desperdício da informação, a perda da energia inutilmente emitida e o prejuízo econômico e existencial que inflige ao homem, à sociedade, às massas trabalhadoras. A compra, por simples efeito de sugestão psicológica, do objeto anunciado inclui, desnecessariamente, do ponto de vista da comunicação humana, o custo da divulgação esbanjada e sem qualquer relação com a vantagem real que seria para o comprador a decisão de adquirir algum bem de consumo por hipnose publicitária. Somente os grandes e raros momentos em que se produzem fatos históricos culminantes ou inesperados reúnem o interesse de todos pela notícia. Deu-se, com essa nova condição, a degenerescência da notícia, esvaziada do caráter vital que lhe era próprio e passando a representar o que, no vocabulário técnico cibernético, se deverá chamar um "ruído total". Aconteceu a inversão do atrativo humano pelo saber, como conseqüência de ser distribuído ao acaso e não mais buscado pelo homem por seu efetivo valor de bem precioso.

A teoria da informação, que nos ensina haver sempre um ruído, inextirpável, associado a toda comunicação, não poderia supor que, por efeito da saturação mercantil da informação, esta, em totalidade, se transformasse no "ruído" indesejável. Quando se desliga um aparelho de televisão por motivo do in - qualificável baixo nível intelectual do espetáculo, ou se apaga com alívio o rá-

dio para não ser incomodado por anúncios sem interesse espontâneo para o ouvinte, do ponto de vista da teoria da informática, está acontecendo que a emissão inteira converteu-se em "ruído" que o espectador ou o ouvinte se apressa em abafar. Deste modo, chega-se ao término do progresso no caminho da informação. O excesso e a perfeição dos meios tecnológicos de nada valem contra a mercantilização das mensagens e seu caráter socialmente desinteressante e com elevada freqüência deseducativo, quando não diretamente prejudicial aos propósitos econômicos e culturais do povo. Sabemos, seguramente, que uma franja mínima de ouvintes ou de espectadores, intelectualmente insensibilizados pela embrutecedora repetição dos programas, continuará a ouvir e até, em meios como o nosso, a apreciar o espetáculo oferecido. É com essa margem não nula de ação que contam os empresários, os anunciantes e os propagandistas de qualquer tipo. Afirmamos contudo que, mesmo assim, temos razão em falar do caráter socialmente nulo, ou antes nulificado, da informação, em vista não do volume dos que eventualmente a aceitam mas em função da negação de seu papel social, destinado por essência ao incremento do saber humano, à satisfação estética ou à aquisição de novos recursos intelectuais com que melhorar a produção pessoal no trabalho. Esta era a primitiva razão de ser da informação, e continua a ter esse papel, que é inseparável dela, sob pena de transformar-se, conforme indicamos, em puro "ruído" incômodo e desperdiçado, rebaixando o fato existencial da informação e sua complexa tecnologia, triunfo da inteligência humana, ao nível dos simples estrondos que ocorrem na natureza bruta. Mesmo desconhecida ou nulificada pelo "ruído" em que se transformou aquilo que os aproveitadores, os publicitários e uma pululante coorte de parasitas sociais chamam de "informação", não deixa de ser verdade a tese fundamental por nós proclamada, exprimindo o caráter existencial da informação. Apenas hoje, nas sociedades onde impera a desenfreada luta pelo consumo seja lá do que for, verifica-se a inversão do caráter normal da notícia, presentemente convertida na antinotícia, a saber, notícia de tão pequeno atrativo existencial, que se faz necessário noticiá-la ou veiculá-la por outros meios e despertar atenção para ela, a fim de conseguir que venha a ser consumida ou aceita como informação.

Ninguém conceberá que um animal, e o ser humano igualmente, repudie algo que lhe seja essencial ou de que espera benefícios. Por isso aguardavam com excitação, nos tempos antigos, a notícia trazida pelos barcos recém-chegados, oralmente ou por carta. Depois os jornais das grandes cidades chegavam ao interior, sendo recebidos com sofreguidão. A transmissão eletromagnética, tornando instantânea a notícia, a princípio fê-la aparecer com os traços de mila-

gre, acolhida por todos com recolhimento. Mas a banalização da atividade propagandista desvirtuou a notícia, rebaixando-a a uma interferência incômoda. É preciso saber-se previamente do que vai constar a informação rotineira para despertar limitada atenção, ou que a sociedade atravesse situações excepcionalmente agudas. Mas este fato significa a negação da notícia, por definição sempre uma novidade. Em conseqüência a informação tornou-se uma atividade de desperdício social. Continua a sustentar-se porque, em torno dela, hábeis profissionais criaram uma rede de interesses autoperpetuantes, ao lado de ter efeitos comerciais inegáveis, embora baixíssimos, e mesmo desprezíveis, se medidos em escala de rendimento físico. Por outro lado, ainda pela mesma causa, a sensação de novidade, de que deveria decorrer a pressão informativa sobre a consciência, tornou-se mínima, porque, salvo circunstâncias especiais, que não é dado aos empresários criar, a não ser por exemplo no caso da exploração comercial de um extraordinário acontecimento esportivo, a consciência individual desabituou-se a se deixar guiar pela informação direta e somente atua agora em função do que se vem chamando "comunicação de massa". Esta constitui a forma típica da degradação que desqualifica a informação direta, fundada numa correspondência humana essencial e por isso possuidora do caráter existencial distintivo que nela reconhecemos. Faz-se mister saturar o ambiente por um bombardeio informativo ou recorrer a truques de propaganda para despertar a atenção coletiva, cada vez mais embotada, e que de outra maneira não seria excitada para um produto comercial, uma nova moda ou um esquisito comportamento social. Sem a produção maciça, a informação, agora aviltada à condição de publicidade, deixa de exercer os efeitos que deveria, existencialmente, gerar em virtude de razões completamente diferentes.

A informação difundida em excesso de quantidade e modificada em qualidade, havendo quem julgue no segundo caso ter mudado para melhor, destruiu o papel racional que possuía, tornando até suspeitas e praticamente ineficientes as raras iniciativas bem-intencionadas, mas quase todas ingênuas, de educação das massas por via da informação que poderemos chamar "polinizada". Sem ser nulo o coeficiente de utilidade de programas educacionais de tal tipo, mostra-se inqualificavelmente desproporcional ao preço e ao atrativo que seria de esperar devessem despertar. Daí não podermos deixar de sorrir das esperanças simplórias dos espíritos bem-intencionados, que esperam acabar com o analfabetismo de um país subdesenvolvido e explorado, onde a cultura iletrada constitui condição natural e irremovível, e, acrescentaremos, paradoxalmente útil, da estrutura da sociedade pobre e de escassas exigências de trabalho qualificado, mediante a escuta de lições semeadas aos quatro ventos. A atitude de

elevado grau de ceticismo, em vista da desnaturação da informação a que assistimos, e a que damos o nome de "polinização" cultural, será tratada pelos informáticos e, naturalmente, pelos irrequietos agentes das empresas difusoras com violenta refutação, se lhes chegarem ao conhecimento as linhas aqui escritas. Certamente começarão por negar em bloco nossa afirmação de que a informação se converteu no "ruído" total de si mesma. Para tanto não lhes faltarão índices e demonstrações recolhidos em inquéritos e estatísticas de autoria de solícitos e trêfegos especialistas em *marketing*, relações públicas, órgãos governamentais ou privados encarregados de pesquisas de opinião, e outras formas de manuseio e domínio ideológico da sociedade, quando não de pura e simples empulhação. Mesmo concedendo, num excesso de generosidade, a validade desses indicadores, em cuja fidedignidade só os próprios autores deles podem crer, nossa posição não fica alterada em nada, porque não polemizamos contra fatos, mas procuramos esclarecer conceitos gerais. Se os índices de audição de programas comerciais ou educativos crescem, supondo-se seja isso verdade, não diminui em nada a justeza da afirmação de que perdem em influência o que ganham em difusão. Continua igualmente legítimo defender a tese segundo a qual, longe de se ter escravizado à informação impessoal e imprevista, o homem comum conta-a como um dos inconvenientes diários da civilização "tecnológica" atual, que gostaria fosse aproveitada em seus reais méritos de modo mais satisfatório e agradável e não se tivesse convertido em um obstáculo ao exercício vital da função existencial de procurar a informação de que necessita. O fornecimento brutal da informação não exigida, não necessária, anula em grandes massas da população o desejo sensato de receber as notícias úteis com o valor de verdadeiro divertimento cultural ou com o papel de instrumento de formação intelectual para a vida prática, o trabalho e a luta social.

O homem submetido ao noticiário mercantilizado inverteu o sentido da comunicação doadora do conhecimento, transformou-se no oposto do indivíduo informado, aquele que cada vez mais sabe o que quer. Passou a ser o consumidor automatizado da produção automatizada. Verifica-se aqui um importante fato da sociologia da informação. Na sociedade onde a produção se tornou cada vez mais automatizada, em todas as linhas, faltava apenas automatizar o último elemento da cadeia de produção, o comprador. Anexá-lo, enquanto peça final à linha de montagem, era o que restava fazer, e foi isso que o publicitarismo e a "comunicação de massas" vieram realizar. Na verdade, as chamadas coerções psicológicas têm por finalidade anexar o consumidor ao sistema da produção, segundo uma relação suposta infalível, ou que se pretende cada vez mais venha a ter esse caráter. Se fosse possível atingir tal objetivo, mesmo im-

perfeitamente, estariam dominadas todas as variáveis do sistema, colocado ao abrigo de oscilações imprevisíveis, e o indivíduo se integraria num mecanismo que o supera e manobra, o mercado. A anarquia natural do mercado capitalista seria substituída por uma falsa impressão de regularidade e ordem, em virtude do desaparecimento, ou quando não da atenuação, do fator aleatório mais perigoso, menos previsível e regulável, as necessidades e os objetivos do comprador. Desde que se suponha ter sido dominado o processo incerto da compra, garantidas as escolhas individuais, o mercado assumiria uma aparência de estabilidade, sempre limitada e pouco firme, mas proclamada ideologicamente como indiscutível êxito do sistema econômico vigente. Não são observadas, porque a propaganda se incumbe de ocultá-las antecipadamente, todas as imperfeições do quadro exposto. Não se nota que a anarquia normal do sistema apenas mudou de aparência e de forma, transferindo-se da luta desorganizada entre os consumidores para a luta organizada entre os produtores. Do ponto de vista das reais finalidades e vantagens dos homens, das massas trabalhadoras, nada se alterou, porque o essencial, a exploração, persiste com novos nomes e sob a avalanche da publicidade sem freios. É a defesa do regime vigente que impõe a mudança de argumentos e de canais. Mas o fato já aconteceu várias vezes durante a presente fase histórica, sem que em essência, no que respeita à realidade do homem trabalhador, algo tivesse sido alterado. Também na Antiguidade o escravo recebia toda a informação de que necessitava para cumprir sua função produtiva. Eram-lhe ensinados um ofício ou as técnicas de produção, das quais ele próprio era uma peça motriz e instrumental. Entre os escravos se encontravam indivíduos portadores de conhecimentos superiores, a escrita e o cálculo, que os senhores ignoravam, mas de que se apropriavam, pondo em funcionamento o instrumento vivo que possuía esses conhecimentos. Mas no regime escravista o saber não representava um enriquecimento espiritual do trabalhador, que continuava tão degradado e dominado quanto os analfabetos, e sim um enriquecimento econômico do senhor, de quem era propriedade. Tal era a forma da automatização antiga, porque nela a peça motriz, o braço escravo, se incorporava à linha de produção e de montagem. Melhor ainda, sendo, apesar de tudo, o escravo um ser humano, mesmo em grau ínfimo, pensava. Por conseguinte, a presença dele no sistema de produção definia uma forma existencialmente mais alta de automação do que a atual, porque, de qualquer maneira, o fator dirigente, em plano ínfimo, incorporado à produção, jungido aos instrumentos de trabalho, era um homem, portanto uma consciência cognoscitiva. A automação moderna ampliou ao extremo a alienação do homem, porque na aparência expulsou-o quase de qualquer contato com as máquinas,

embora na verdade continue indissoluvelmente ligado a elas. Para retratar a nova situação engalanam-se em festivas declarações, segundo as quais as máquinas agora trabalham sozinhas, dirigidas por outras máquinas, o que constitui uma falsidade de fato e uma impossibilidade existencial.

Os empresários da ideologia da informática atual têm toda a conveniência em proclamar ser um fato indiscutível que o homem instantaneamente informado de hoje tornou-se escravo da informação. Com essa tese os apologistas dos centros dominantes, naturais focos controladores e emissores da informação, querem descarregar sobre a tecnologia atual, moralmente indiferente, a responsabilidade pelas deficiências e desumanidade do sistema político e econômico imperialista, que a comunicação difundida por aparelhos físicos ajuda a sustentar. Importa acima de tudo aos sorrateiros divulgadores dessa ingenuidade fazer crer que o fato social tornou-se fato natural, porque o avanço da tecnologia tornou-se um fenômeno impessoal, ninguém pode nem deseja opor-se a ele. Assim, a informação, segundo pensam, cresce constantemente, em obediência a uma lei da natureza, levando aos mais remotos confins do globo, aos povos mais atrasados, o conhecimento do que acontece em toda parte. Na intenção dos ideológicos da informação esse processo redunda em benefício para as massas mergulhadas em espessa ignorância, porquanto abre para elas o espetáculo do mundo. Os povos pobres ficarão a dever ao milagre da informação o ingresso na história. Sem dúvida, esta expressão, sobriamente enunciada, contém uma parte inegável de verdade, porém não no sentido a ela emprestado pelos magos da informática, quase todos, pelo menos os que escrevem, desempenhando também o papel de propagandistas das virtudes do sistema vigente. Sabem, ou deveriam saber, que socialmente a informação constitui uma lâmina bigúmea, mas estão de tal modo convencidos da superioridade do que para eles representa o aspecto positivo, propagandístico, "evangelizador", aquele pelo qual difundem as idéias convenientes, em qualquer campo do pensamento, que deixam na sombra, ou transferem para amanhã pensar nelas, as possibilidades contrárias, despertadas igualmente pelo mesmo movimento de distribuição do conhecimento. Fazem a publicidade dos produtos de consumo, cuja área de vendas alcança todos os povos subdesenvolvidos. Fiam-se na importância maior desse aspecto para eles "positivo", porque imediatamente rendoso. Mesmo quando não ignorem o outro, consideram-no secundário e em condições de poder ser sempre superado pela imposição de idéias dos centros imperiais. Confiam em que a velocidade da informação torne impossíveis as rebeliões ou o colapso do sistema de dominação, porque, se por um lado facilitam o alastramento da murmuração e a organização de resistências, por outro, com muito

mais poderio, reforçam as relações da estrutura em vigor e os meios de defesa de que dispõe a fim de esmagar qualquer oposição política. Para esse fim não basta desenvolver praticamente os recursos materiais. É preciso lançar mão de instrumentos teóricos de desnorteamento das consciências, criando o engodo da teoria da informação, à qual atribuem papel de fator dirigente do curso da história.

Vê-se claramente a estratégia indicada por essa concepção ideológica. Se aumenta o volume das populações humanas a serem política e economicamente dominadas, será de toda a conveniência concentrar o sistema de exercício da influência dominadora. Muito mais difícil era a situação no passado remoto, quando a dominação que levou a se constituírem os vastos impérios da Antiguidade tinha de exercer-se pela ação física, brutal de contingentes armados distribuídos por imensas áreas, entre povos de línguas, tradições e formas culturais diversas. A manutenção dos grandes impérios antigos era mais frágil porque repousava na duvidosa eficiência das ligações de coação física, executada por forças bélicas sempre inferiores em número às populações que tinham de oprimir, e afinal formadas igualmente de homens, comparáveis aos objetos que lhes competia dominar e explorar. A invenção da imprensa, e depois a dos meios eletromagnéticos de difusão das notícias, significou a possibilidade de pôr em prática a submissão das massas, internas ou externas, mediante um instrumento imensamente mais poderoso, de longo alcance e barato. Dado o número relativamente pequeno de processos informativos, do ponto de vista físico, e a enorme amplitude de sua penetração e esperada eficiência, bastou então às forças sociais dominantes dos impérios modernos apossar-se desses recursos, que ligavam aos objetivos do centro irradiador num acorrentamento muito mais intenso e eficaz um volume enormemente maior de homens do que jamais pudera fazer qualquer potência militarizada da Antiguidade. Deslocou-se o ponto de aplicação da força imperialista coercitiva. Em vez de ser a pessoa total do escravo, do colono, do vassalo ou do cidadão do país subdesenvolvido, passou a ser o espírito, a vontade, a inteligência dos mesmos elementos das massas submissas e sem direito a voz, não só nos negócios mundiais, mas em seu próprio âmbito, porquanto tudo foi preparado para unicamente falarem os ventríloquos, dirigindo-se a um público emudecido, nem sequer suspeitando ter alguma coisa a dizer. Nesta perspectiva, a concentração dos veículos de informação nos centros dirigentes e nas mãos de poucos poderosos dá o resultado inverso ao que pareceria humanamente natural e desejado, correspondendo à aquisição, pelo homem, de poderosos veículos para a extensão do pensamento, o que representaria o normal progresso da expansão existencial. Em vez disso, as condições da sociedade dirigida por uma pequena minoria impõem o estado

contrário de realidade humana. Em vez de dotar de voz as incontáveis multidões que antes não a tinham, tirou-lhes a possibilidade de se fazerem ouvir. A informação, vangloriando-se de ter introduzido no cenário da história os inumeráveis povos periféricos, na verdade o que fez foi expulsá-los. Tendo de mudar a forma de exploração do homem, os centros hegemônicos transformaram o súdito em freguês. Essa mudança, contudo, não podia fazer-se abstratamente. Acarretou paralelamente a dos meios de coação. Se outrora bastavam as guarnições, hoje é preciso usar os *media*. No passado era suficiente instalar localmente os *castra*, mas agora faz-se mister comprar ou subornar os jornais e as emissoras do país ocupado. Não é mais o arauto de César, do rei ou do papa que informa as massas camponesas, os burgueses ou os artesãos urbanos sobre o modo como devem se comportar e quais fatos estão ocorrendo no mundo que lhes importa conhecer, cujo diâmetro poucos quilômetros tem. Institucionalizou-se em lugar dele a figura do locutor, mas a essência da informação, não sua forma ou volume, continua sendo a mesma. A informação, por natureza um existencial do homem, inalienável dele, entrou a exercer a função antitética de voltar-se contra o ser humano, convertendo-se em instrumento de alienação. Em vez de oferecer-lhe dados para a formação do conhecimento, impõe-lhe o pensamento de quem tem mais força política ou paga melhor. Retira do homem a faculdade do juízo, substituída pelo pensamento ecoante, a opinião enfileirada, o gosto uniforme, o desejo programado.

Verifica-se, portanto, que no momento atual, quando a comunicação atinge proporções inauditas, o caráter contraditório a ela inerente, porquanto o saber não arrasta fatalmente a decisão livre, vem à tona e se manifesta na dualidade de efeitos que a desmesurada onda de informações acarreta. Por um lado, desempenha papel revolucionário o verdadeiro aspecto positivo do saber, destinado sempre a dar a conhecer novas propriedades dos corpos, novas forças e aspectos da realidade, o estado das relações entre os homens, constituindo-se por isso em instrumento direto ou indireto, mediante a invenção das máquinas, de transfiguração do mundo. Por outro lado, contém igualmente o aspecto negativo, aquele que justamente será chamado de "positivo" pelos interessados na uniformização das atitudes sociais, no consumo predeterminado de bens e na exploração por parte dos grupos dominantes. Valendo-se do segundo aspecto, o dilúvio de notícias vê-se aproveitado para finalidades anti-humanas, para retirar do homem o poder de escolha, que o conhecimento transmitido no sentido autêntico deveria contribuir para aumentar, ampliando as possibilidades de aquisição do saber e a descoberta de variadas decisões no comportamento social e no consumo de produtos fabris. A duplicidade intrínseca da informa-

ção reflete a natureza do uso do conhecimento, que, sendo sempre positivo enquanto realização humana, mostra-se capaz, entretanto, de ser posto ao serviço de fins desumanos pela compulsão exercida sobre o indivíduo por parte da consciência social imperante. Acontece o segundo caso quando a manifestação normal da vontade das grandes massas de um país formalmente livre ou de uma colônia representa um obstáculo aos desejos do grupo interno dominante ou do centro metropolitano, de modo a constituir para estes uma contradição real da realidade, com a qual se defrontam, e que precisam a todo custo solucionar a fim de concretizar materialmente seus interesses. O saber, a técnica e o emprego da informação dirigida oferecem ao grupo regente ou ao centro imperial a solução ansiosamente procurada da contradição que têm de suprimir para sobreviver. Deste modo, e graças à dualidade dialética do informe, o uso deste na função de instrumento de dominação não invalida nossa tese central, que declara ter o homem de usar os bens e instrumentos conquistados na evolução biológica para a solução das contradições objetivas que tolhem a realização de seus projetos. A verificação do pernicioso efeito da comunicação maciça constitui a plena confirmação de nossa tese geral. E ainda prova igualmente que esse resultado anti-humano tem unicamente possibilidade de exercer-se porque a estrutura da sociedade acha-se de tal modo organizada que nela alguns homens, os grupos exploradores, encontram como obstáculo objetivo à consecução de fins particulares a existência de imensa maioria da espécie humana com finalidades antagônicas às suas. O fato apontado não invalida nossa tese, antes a reafirma esplendidamente, mostrando os mecanismos de exploração do trabalho em virtude dos quais organizou-se uma estrutura social na qual o papel de antagonista do homem, em vez de ser representado pelas forças brutas e animais irracionais da natureza, é desempenhado conscientemente por outro homem. A teoria da existência humana não precisa em nada ser alterada à vista desta constatação; o que precisa ser alterado é a sociedade.

Não se faz portanto indispensável desenvolver rebuscadas considerações exegéticas sobre o significado da informação, nem devemos nos embaraçar ao constatar a dualidade de efeitos por ela produzidos. Da essência da relação entre o homem e o mundo nasce a exigência do saber a ser distribuído a outrem com o valor de notícia divulgada. Se o indivíduo que colheu um conhecimento da realidade ou o inventou pelos recursos lógicos do pensamento desvia para a esfera sonambúlica das especulações introspectivas a interpretação desse bem intelectual, rebaixa-o a servir de arma contra a consciência de outro homem ou de instrumento de propaganda de relações produtivas estabelecidas em formas de exploração do trabalho humano, a comunicação não foi a rigor distorcida,

porque continua exercendo o influxo natural. Daí não nos devermos surpreender com as inúmeras questões menores surgidas a cada passo no estudo da teoria da informação, indo ser o alimento favorito da consciência ingênua dos "teóricos" da informática e, pior que isso, dos financiadores operantes nesse ramo de negócio. Os agentes da alienação encarapitados na informática, a fim de incutir nos consumidores de seus escritos a idéia de que hoje "a informação move o mundo", precisam inventar, em tom sério, ou seja, com uma mão de tinta sociológica e filosófica, aliada a copiosa messe de estatísticas desligadas da correta interpretação, a concepção, já mencionada, de que a história deve ser entendida como um produto do saber.

Antes de agir, dizem os mais atilados, os "filósofos" oficiais da companhia, na tentativa de construir a "teoria" do império crescente e irresistível da "comunicação de massas", os homens devem ter uma idéia que os faça decidir-se e os dirija no ato executado. Ora, uma idéia significa um elemento do conhecimento, em última análise uma informação. Logo, *a fortiori* é ela que conduz o mundo. Este silogismo revela-se de todo falso e capcioso, porque assenta sobre a ignorância da verdadeira essência e origem do conhecimento. Certamente, todo projeto humano constitui-se em finalidade, surgida no pensamento em forma de idéia. Mas, exclusivamente para os partidários de algum sistema idealista, em particular o idealismo subjetivo, a idéia existe na qualidade de antecedente absoluto da ação humana. Para nós, ao contrário, a idéia constitui-se conjuntamente com a prática social de transformação da realidade pelo trabalho coletivo, e portanto não precede a ação nem sucede a ela. O homem não é ativo porque pensa, mas pensa e age porque é homem. Noutras palavras, revela-se o ente obrigado a produzir-se a si mesmo. Na prática da ação está o critério da verdade, decidindo sobre a exatidão do reflexo que a consciência captou do mundo onde está situada. Por conseguinte, fica destruída a ardilosa insinuação contida no insustentável silogismo antes mencionado e que talvez algum teórico da informática queira invocar para defender a opinião sobre a função motriz da notícia na história. Nós, porém, embora sabendo ser falsa a assertiva, temos de nos ocupar dela, porquanto a encontramos dita e repetida com grande freqüência e não podemos deixar de assinalá-la num ensaio crítico.

5. A simploriedade das explicações dos grandes acontecimentos históricos em função da comunicação. Dois exemplos anedóticos

Para a consciência ingênua, nem por isso menos interesseira, nutrindo a maliciosa suposição de que a informação distribui a sorte entre os homens, duas qualidades passam a ter valor decisivo na história da humanidade, ou seja, na evolução cultural da espécie: o volume e a velocidade da comunicação. O escritor anteriormente mencionado especializou-se em difundir essa simploriedade. Os meios materiais de veicular a informação representariam então o mecanismo supremo do processamento da história e decidiriam das importantes transformações que os historiadores conscienciosos vêm estudando há muito e atribuído a outras causas, geralmente complexas e de difícil discernimento. Pelo visto, porém, a extrema simplicidade dos fatores determinantes do curso da história humana só agora foi revelada. Tantos esforços os mais ilustres representantes do pensamento desenvolveram para compreendê-lo, desde a Antiguidade, e afinal apenas hoje chegou-se a descobrir que são acontecimentos triviais, que jamais nos ocorreria imaginar tivessem essa função, os que influenciam decisivamente, de fato conduzem, a marcha da humanidade. Por exemplo, quem poderia supor que extralúcida cartomante adivinharia que a "escassez de papel" decidisse da sorte das civilizações? Quem atinaria em atribuir a queda do Império Romano à falta de papel para escrever? Mas, como nenhum segredo pode permanecer indefinidamente indecifrado, sempre raiou o dia em que apareceu alguém, o citado informático, para nos iluminar a respeito desse capital problema histórico. A fim de não parecer que estamos glosando ironicamente, embora com merecido desrespeito, o pensamento do referido escritor e desvirtuando a imagem que de si mesmo nos ajuda a fazer, aqui reproduzimos suas palavras: "Na Roma Antiga, contudo, havia somente o manuscrito de papel leve para furar [*pierce*] a opacidade ou reduzir a descontinuidade das aldeias tribais, e quando os fornecimentos de papel faltaram [*when the paper supplies failed*] as estradas ficaram vazias, como ficaram em nossa própria época durante o racionamento da gasolina. Assim, reapareceu a velha cidade-Estado, e o feudalismo substituiu o republicanismo" (*op. cit.*, p. 91). Será preciso mostrar a puerilidade desse raciocínio a alguém um pouco mais qualificado intelectualmente do que o próprio autor? Então o que determinou a queda do Império Romano, o fim de uma formação histórica de tipo escravista, o ocaso de uma era e a implantação de outra estrutura social, nova

e original, foi a falta de papel? Haverá quem encontre alguma proporcionalidade nessa relação entre causa e efeito? Mas não sejamos maledicentes e mostremos logo que há coisa ainda pior. O mesmo autor citado cita outro, Lynn White, ao que parece infinitamente mais ingênuo, se tal qualidade for concebível, cuja obra *Medieval Technology and Social Change* contém este pensamento, reproduzido no livro de Mac Luhan, que diz: "O autor explica como o sistema feudal foi uma extensão social do estribo. O estribo apareceu pela primeira vez no Ocidente no século VIII d.C., tendo vindo do Oriente. Com o estribo veio o combate de choque montado, que deu existência a uma classe social nova" (*op. cit.*, p. 179).

Mencionamos e comentamos os trechos desses literatos falhados não porque desejemos despertar a hilaridade do leitor, mas porque vemos neles um material de laboratório digno de atento exame pedagógico. No fundo de uma simplicidade tão evidente, que não enganaria um escolar de curso primário, há uma teoria latente ou, em raros casos, tímida mas eficientemente insinuada, ficando assim explicada a razão da divulgação impune desses conceitos. A verdadeira teoria da história, conforme não podia deixar de ser, é extremamente complexa e requer avançado estado de julgamento crítico para encontrar apreensão e aceitação. Mesmo outras, completamente infundadas, conseguem entretanto revestir-se de suntuosidade verbal suficiente para se fazerem respeitadas e ensinadas em meios intelectuais "cultos", sobretudo quando coincidem com os interesses pessoais dos divulgadores e respectivos patrocinadores. Contudo, todas têm em comum a relativa e necessária correlação de conceitos para abranger um extensíssimo processo evolutivo, começando com as primeiras manifestações da hominização e chegando até a civilização automatizada de nossos dias. Para explicar essa longa seqüência de fatos tão diversos numa insondável duração, exige-se forte capacidade de abstração cognoscitiva e, ademais, o poder de aplicar, com instrumentos lógicos inferenciais legítimos, as leis gerais do processo universal às fases mais extensas, e secundariamente aos acontecimentos singulares que marcam os momentos culminantes do movimento da humanidade, especialmente os pontos onde se produzem saltos qualitativos de uma estrutura social a outra. Ora, está claro que se em lugar da correta explicação, certamente demandando acurado e árduo esforço de estudo e compreensão, alguém oferecer ao público explanações impressionistas, sintetizando numa frase de efeito, num feliz jogo de palavras, num "achado" ou alguma teoria mili - métrica, a desejada interpretação da história, haverá um setor intelectualmente despreparado dos habituados à leitura de novidades, que se regozijará com a inteligência dos descobridores de tão simples quanto luminosos esclarecimen-

tos. E, naturalmente embasbacados, aceitarão, julgando-a esplêndida e profunda descoberta, a idéia simplista, exatamente por ser tal, por aparecer como a antítese das complicadas exposições dos especialistas ou dos pensadores considerados enfadonhos, quando procuram explicar processos necessariamente complexos e penetrar-lhes as autênticas razões. Os pensadores de lei não podem evidentemente competir em atrativos com os *cameramen* da divulgação científica, sobretudo no terreno das especulações filosóficas ligeiras, da sociologia de *après diner* e das invencionices históricas preparadas para durarem o relâmpago dos *best sellers*, naturalmente com proventos financeiros de rentabilidade mais estável. O jornalista ágil, o "filósofo" cintilante, que vislumbrou uma simplicidade despercebida por todo mundo e no entanto capaz de resolver e esclarecer tudo, esses serão os autores preferidos, justamente em razão dos absurdos lógicos, das banalidades facilmente deglutíveis que cometem.

Deste modo, o que parecia à primeira vista um engano decorrente do brilhante despreparo cultural do autor mencionado, por seu desrespeito ao estudo sério de um problema geral e pelo despudor das afirmações levianas, na verdade acaba revelando a teoria subjacente, o verdadeiro objeto do contrabando intelectual. Podemos defini-la como a substituição da verdade relativamente complexa pelo erro luminoso e estridentemente trombeteado, pela proposição "bem achada", que a ninguém ocorrera anteriormente, divulgada ao público com a prévia insinuação psicológica de tratar-se da forma moderna, "compacta", de explicar um fato social de real importância, mas também esta industriosamente ampliada até o exagero e convenientemente confundida na maneira como é exposta à platéia. No caso vertente o fato explorado consiste no que foi, com inegável felicidade "marketológica", rotulado de "comunicação com a massa". Há uma intenção definida na substituição das explicações teóricas freqüentemente longas por um rápido esboço, uma descoberta imprevista, um corisco elucidativo, fácil de reter na memória, e que daí em diante será adotado pelos estudiosos superficiais ou incautos, os alunos de dose única, parecendo suficiente esclarecimento para fatos ou processos históricos imensamente mais complicados. O término de uma formação histórica constitui assunto dos mais intricados, sobre o qual praticam-se profundas análises e estudos, a fim de desentranhar o significado da ocorrência, as circunstâncias e as causas que a determinaram. Mas esse trabalho de elucidação será necessariamente penoso, e a divulgação dele, mesmo por escritores de insinuante e agradável exposição, demanda atenção por parte do leitor. Evidentemente, em vez de debater o complexo problema do fim do regime escravista romano e a passagem à formação feudal, transição na qual estão implicados todos os aspectos gerais e as bases

econômicas da sociedade antiga, com os obrigatórios reflexos ideológicos na cultura, jurisprudência, religião, tecnologia, literatura e arte do sistema fenecido, torna-se infinitamente mais fácil veicular a idéia pueril, mas por isso mesmo eficaz, tendo-se em vista o público ao qual se dirige, de que Roma caiu por falta de papel. Um conceito desse tipo não procura apelar para qualquer critério, verdadeiro ou não, mas ao contrário funda a eficiência persuasiva na decidida falta de critério. Importa apenas a originalidade da idéia, porque faz o leitor sorrir e dá-lhe a sensação de ter enfim aparecido alguém que deslindasse em três palavras um complicado problema que os sábios há séculos vinham tentando inutilmente explicar, com o único resultado de atulharem as bibliotecas com montões de livros mortos.

Devemos observar não estarmos em presença de um puro fenômeno de inocência intelectual, ousadia irresponsável ou exibicionismo pseudocultural para efeito momentâneo. A evidente finalidade ideológica dessas concepções primárias dá-nos a chave para compreender a exposição delas, do sensacionalismo em que se vêem envolvidas e discutidas, do esplêndido proveito financeiro que rendem e do êxito momentâneo alcançado. Fica demonstrada pela explicação teórica que acabamos de dar, indicando como os ardilosos "informáticos" sabem muito bem o que estão fazendo, tendo mais quanto recolhem de volta, num bom exemplo de circuito cibernético, a prova prática da fecundidade de suas atividades, evidenciada pela aceitação passiva, acrítica e alegre dos iludidos consumidores desses disparates. Não iremos ao ponto de discutir a simploriedade de fantasias, tais como pensar ter sido o uso de um modesto implemento da cavalaria, o estribo, que houvesse determinado a implantação do regime feudal, e não a transformação, ocorrida em certa época, no sistema social de propriedade da terra. Deixemos esses comentários elementares ao cuidado de qualquer pessoa suficientemente afeita ao estudo, dotada de um infinitésimo de consciência crítica da história. O que convém registrar na candura ou na coragem dos defensores de semelhantes teses não é revelarem falta de inteligência mas, ao contrário, comprovarem possuir tamanha, e ainda maior audácia, que perceberam haver sempre quem se deslumbre com as maravilhosas descobertas, cuja exclusiva finalidade consiste em desviar a atenção do leitor dos verdadeiros problemas em causa e obscurecer a legítima compreensão dos condicionamentos das transformações históricas. Para esse fim pode aproveitar-se qualquer idéia, desde que manifeste um mínimo de originalidade ou de "verve" para romper por instantes a monótona uniformidade da leitura séria. O segredo do êxito desses caricaturistas que preferem a frase ao desenho está em esconderem intencionalmente o humorismo para fazê-lo aparecer como ciência. São indiví-

duos que descobriram a inexcedível vantagem financeira da graça de não ter graça. Patentearam a descoberta, e nela se instalaram profissionalmente. Uma vez que não têm por propósito explicar corretamente coisa alguma, a utilidade de tais "geniais achados" não consiste em guardar a mínima relação com a verdade, mas em favorecer astuciosamente a penetração dos interesses ideológicos dos centros dominantes, difundindo as teorias "modernas", a "última palavra" da ciência, como se tal expressão tivesse sentido. Com isso preenchem seu papel se conseguem confundir a compreensão dos leitores sobre questões naturalmente complexas e difíceis.

O caso do estribo, descontado o aspecto anedótico, revela-se excelente pelo valor de material didático. Vale para qualquer outro produto da tecnologia, até os atualmente avançados, os quais, apenas de maneira mais sutil, menos cômica, são igualmente aproveitados com a mesma finalidade de produzir, num passe de mágica, a explicação final luminosa dos intrincados problemas humanos e sociais. Reunindo num só lote todas as explanações tecnológicas ingênuas desse gênero, devemos dizer, de uma vez, que nenhuma delas tem possibilidade de oferecer a compreensão real dos fatos históricos decisivos, sempre momentos de um processo social objetivo, materialmente determinado e submetido a leis, e não episódios subjetivos, ocorrências ocasionais, causadas pela inesperada e inexplicável invenção de alguma ferramenta, dispositivo ou petrecho técnico. Este terá sem dúvida função importante e às vezes decisiva em determinado setor de atividades produtivas, mas somente enquanto a influência capaz de exercer se torna mediatizada pelo processo social em totalidade, o qual, em última instância, abrange o único condicionante real do destino do homem. Nada mais decide da marcha da história, senão o processo pelo qual a sociedade, no estado de desenvolvimento de suas forças produtivas, permite ao homem criar sua existência e simultaneamente conservar, ampliando-a e enriquecendo-a, a existência da própria sociedade.

O instrumento, que em verdade exprime apenas o modo técnico de produção em determinada sociedade, passa a ser concebido com a função de gerador da sociedade. Por isso foi possível aos articulistas divulgadores de ingenuidades desse quilate dizer, com a certeza da impunidade e sem suspeitar estarem simplesmente entrando para o anedotário da ciência, que o homem atual recebeu nova essência com a descoberta da imprensa. Encontramos aqui uma das mais inesperadas e abstrusas revelações que a "informática" sonambúlica trouxe ao mundo. Jamais alguém havia pensado nessa fulgurante idéia com que o autor acima mencionado iluminou a mente de todos nós, seus agradecidos contemporâneos. Depois de impresso o primeiro livro o indivíduo humano tornou-

se o "homem tipográfico", transformação catastrófica que o escritor carpe nesta nênia: "A lógica tipográfica criou o estranho [*outsider*], o homem alienado como o tipo de homem integral, isto é, intuitivo e irracional" (*The Gutemberg Galaxy*, University of Toronto Press, 1966, p. 212). Ao escrever esta proposição ininteligível e incluí-la num livro impresso, parece-nos que o autor, com essa mesma obra, quis dar a primeira, e de fato a única, demonstração válida do conceito, que só ao seu caso pessoal se aplica, mas jactanciosamente pretendeu generalizar. O arrependimento que a humanidade pode sentir de ter descoberto e desenvolvido a imprensa cifra-se em verificar que a essa técnica se deve o desgosto de estarmos tomando conhecimento das idéias de um Mac Luhan e de passar pela provação de com elas nos ocuparmos. Não satisfeito, porém, estende a lamentação ao dizer: "A cisão causada pela imprensa entre a mão e o coração é o trauma que afeta a Europa, de Maquiavel até a época atual" (*op. cit.*, p. 170). Cremos não ser preciso ainda outra amostra para documentar o impressionismo do suposto pensador, a completa ausência de espírito científico. Não perderíamos um segundo mencionando essas simploriedades se não contivessem uma rica lição de atitude ideológica de má consciência. A astúcia dos literatos assalariados para a defesa da classe dominante consiste em desviar a atenção dos fatos essenciais para outros, secundários e irrelevantes, e ainda por cima falsificados, a fim de chocar o leitor, sabendo que toda novidade propositadamente aberrante aglomera admiradores. Mesmo se tais fatos fossem materialmente verdadeiros, caso de que não há lembrança, nem de longe têm qualquer relação com o significado a eles atribuído.

Quando um suposto pensador apela para conceitos tais como "a cisão entre a mão e o coração", que o próprio estilista seguramente não saberia explicar, e para cúmulo entroniza tamanha parvoíce na posição de lei soberana da história moderna, dando-lhe o *status* de *Urphanomen* spengleriano, evidentemente está apenas querendo facilitar-nos o trabalho de classificá-lo intelectualmente. Por isso suprimimos qualquer comentário particular a essa frase, lembrando tão-somente que, por trás da ininteligibilidade visível se encontra o desejo, comum a muitos outros sensacionalistas que perambulam nesses terrenos ainda baldios da ciência, de ocupar a atenção de presumíveis leitores, seguramente destituídos do mínimo teor de espírito crítico, e dar-lhes a impressão de haverem chegado a compreender a razão do "reinício da história". O mesmo cabe - ria dizer-se a propósito de outra vacuidade equivalente. Referimo-nos à crença na função mágica exercida pela criação da escrita alfabética. Trata-se, neste caso, de um fato antiqüíssimo, mas ligado a um acontecimento marcante do começo da chamada época moderna, o processo tecnológico de fixação das ma-

nifestações do pensamento pela imprensa gutemberguiana. Portanto figura na mesma lista de concepções de "recomeços da história", determinados por extraordinárias façanhas técnicas. Já expusemos a correta compreensão dos verdadeiros motivos que balizam a periodização da história e do papel desempenhado pelas criações inventivas. São de fato instrumentos aproveitados para acelerar ou consolidar um novo segmento do processo produtivo da humanidade, mas não se substituem às causas reais, sempre fundadas nas modificações do regime de relações sociais entre os membros de uma comunidade. Apenas encontram nas novas condições criadas para a consciência humana possibilidades de útil aproveitamento. Daí seu verdadeiro significado progressista. Não são, porém, causas e sim índices de transformações para as quais simplesmente concorrem em caráter instrumental, e por isso não têm força determinante, mas apenas efeito assinalador.

A coetaneidade da introdução da imprensa no Ocidente com o término do sistema feudal, sem dúvida não casual, mas determinada pelo avanço do processo da circulação mercantil, não constitui um fenômeno gratuito, nem tam - pouco pode dizer-se que o primeiro engendrou o segundo. Ao contrário, o que convém acentuar é a base oferecida pelas novas relações de produção, sobre a qual se vão firmando em sua feição de acumulação mercantilista do capital, e propiciando, por diversos motivos, em que se destacam os de natureza ideológica, entre eles a chamada Reforma religiosa, as condições sociais favoráveis à difusão do conhecimento mediante a leitura de obras impressas por meios mecânicos. No passado, a invenção do alfabeto fonético deveu-se à mesma necessidade de fixação do conhecimento mediante o uso de recursos intelectuais que permitiam mais fácil fixação e divulgação do acervo social do saber. Mas se tal prática contribuiu poderosamente para o progresso e facilidade de transmissão do conhecimento nas áreas culturais que a adotaram, ninguém dirá que ela era indispensável para a formação da cultura letrada, e muito menos para revolucionar o curso da história, porquanto qualquer pessoa sabe que uma civilização como a chinesa, desfrutando na época da invenção do alfabeto pelos fenícios já de alto nível de desenvolvimento, superior ao do Ocidente de então, continuou a se expandir nas letras, na ciência e na filosofia sem jamais sentir a necessidade do modo fonético de escrita, e assim continua acontecendo até hoje. Basta a menção deste simples fato para mostrar o impressionismo das considerações dos "informáticos" incapazes de perceber que a história humana, cujo curso pretendem explicar por simplicidades e minúcias de efeito limitado, secundário e local – se é que existem –, não se restringe à história do Ocidente, nem mesmo à da humanidade na fase letrada, mas envolve o processo total de ho -

minização, que inclui toda a longuíssima evolução biológica, na qual a ação do animal em via de transformação hominídea oferece os fundamentos para a compreensão dos acontecimentos posteriores ocorridos nas etapas letradas da cultura. É dar prova de confusão de entendimento falar da função decisiva, supostamente determinante da maior revolução da história humana, que teria sido exercida pela descoberta do alfabeto, primeiro, e da imprensa, mais tarde, quando se conhecem civilizações até hoje continuando ininterruptamente vivas e esplêndidas, sem haverem possuído nunca o alfabeto, não parecendo que estejam atualmente no estado tribal. Além do mais, deve-se frisar que foi no seio de uma civilização de escrita não alfabética, mas ideográfica, que teve origem a imprensa. Logo, segundo o pueril raciocínio do "informático" em análise, os efeitos "comunicativos", no sentido invocado por aquele literato, atribuídos à imprensa deveriam ter ocorrido não no início da época moderna européia mas no segundo milênio antes de nossa era na China, e seriam função não do modelo alfabético de escrita, mas da impressão ideográfica. O "homem tipográfico" não seria o habitante da galáxia de Gutemberg mas os sábios chineses de três ou quatro mil anos atrás.

O alfabeto fonético representa para o autor submetido a exame uma força histórica suprema, apta a mudar a realidade do homem. Em suas palavras: "O alfabeto fonético não tem rival, contudo, em transportar o homem da sala de ecos tribal fechada para o mundo visual neutro da organização linear" (*Understanding Media*, p. 92). Expressões deste tipo volatizam-se quando se intenta o menor esforço para aprender-lhes o significado. É evidente não terem fundamento concreto nem mesmo articulação conceitual coerente. São a rigor incriticáveis porque não passam de associações verbais sem conteúdo inteligível, qualidade extremamente útil para esse tipo de escritores porque, ao enunciarem um eco de racionalidade, podem dar-lhe o sentido que desejarem sem risco de contestação direta, o que no caso torna-se impossível.

Do ponto de vista pedagógico, em que nessas passagens nos colocamos, interessa-nos apenas expor algumas amostras do material clínico recolhido, deixando o julgamento da inteligência do técnico em "comunicação de massas" à criteriosidade do leitor. Mas não há dúvida que, mesmo descontando o extremo primarismo de tais conceitos, resta um aspecto merecedor de consideração e denúncia porque pode vir a ser apresentado com mais habilidade por escritores de nível ligeiramente superior. Mencionamos, em páginas anteriores, o caráter ideológico em que se encapa, como teoria sub-reptícia, essa tentativa do engenho da consciência maliciosa. Referimo-nos à mágica de substituir a essência pela aparência. O curso do processo histórico seria então explicado por fa-

tos superficiais, resultantes da tecnologia da produção. Instala-se a tese segundo a qual a tecnologia representa o fator decisório da história, donde a inevitável divisão desta em função das grandes descobertas científicas e das criações técnicas. Em vez de compreender-se o movimento de crescimento das forças produtivas no autêntico significado de fato humano, e por isso envolvendo contradições culminando com a quebra dos sistemas vigentes de relações políticas, econômicas e sociais de interligação dos homens, admite-se a total despersonalização da história, entregue às ferramentas, aos materiais de construção, às máquinas, pela subalternidade do homem às exigências tecnológicas. Chega-se mesmo ao cancelamento e expulsão do homem do plano da realização da história, ao entregar a direção do processo da vida social à inesperada emergência de originais criações técnicas. Embora sabendo-se que estas brotaram do pensamento de alguém, vivendo em determinadas condições sociais, este aspecto esfuma-se no segundo plano, perde o significado, sendo ressaltado exclusivamente o fato técnico enquanto tal, sujeito de si mesmo, entificado no papel de agente histórico único.

CAPÍTULO

XIII

O PROCESSO HISTÓRICO E O CARÁTER DA INTELIGÊNCIA

1. A compreensão da comunicação e a análise do conceito de "massas"

Em idêntica simplicidade de pensamento incorrem todos aqueles que, por qualquer maneira, sublimam a tal ponto o papel da comunicação, que a convertem em fator decisivo de propulsão da história. O autor que nos vem servindo de amostra chega neste particular a um grau de exagero dificilmente distinguível do delírio: "Socialmente, a extensão tipográfica do homem introduziu o nacionalismo, o industrialismo, os mercados de massa, a alfabetização e a educação universal" (*Understanding Media*, p. 172). Já o sintagma verbal "extensão tipográfica do homem" revela-se ininteligível, representa um dos nomes do não-ser, pois a imprensa inclui-se entre os muitos outros meios de comunicação, situando-se na condição ou momento particular, num processo de fixação exterior das idéias para fins de informação, que remonta à aurora da hominização, de início em formas pictográficas e depois ideográficas. Na avalanche da "informática" atual nota-se um equívoco de origem, que, mesmo não expresso nem compreendido, vicia as tentativas posteriores, de aparência mais respeitável, destinadas a construir os andaimes para a edificação da nova ciência. Queremos nos referir à suposição de só pertencerem ao domínio da comunicação social as formas atuais, e mesmo recentíssimas, de transmissão da informação, fruto do adiantamento científico que dotou o homem da possibilidade de criar engenhos de sinalização a distância no tempo e no espaço, por sinais elétricos, pelo som, pela imagem. A excessiva concentração do problema nos procedimentos modernos, justificada aos olhos dos especialistas pela característica de serem os meios que atingem "as massas", praticamente a humanidade inteira, leva a esquecer uma verdade elementar, a saber, que o homem jamais existiu sem meios de comunicação com os semelhantes. Se em al-

guma época remotíssima isso aconteceu, terá sido porque se tratava então de seres que não haviam ainda avançado suficientemente no processo da hominização, não se distinguindo dos bandos animais que apenas se valem dos meios incondicionados, instintivos de sinalização entre congêneres.

E mais. Esses meios de comunicação correspondem em cada momento à capacidade de desenvolvimento do sistema nervoso de relações, graças ao qual o animal entrado na trilha da hominização se torna capaz de apreender, refletindo-os na nascente consciência, os objetos do mundo, entre eles os semelhantes. Mas essa apreensão não se reduz à visualização capaz de levar somente ao reconhecimento dos seres. É um processo de representação por idéias abstratas, que permitirá estabelecer relações universais entre os dados recolhidos do universo e do convívio intergrupal, de modo a permitir a criação intelectual e a plena realização da faculdade de conhecimento, no sentido exato e completamente definido dessa função máxima da atividade do sistema nervoso superior do animal hominizado. O conhecimento instala-se então em sua forma mais elevada em toda a série da evolução da matéria viva, não como mera reprodução ideal figurativa, mas no surgimento da necessidade de explicação lógica dos fatos objetivos e dos modos de relacionamento humano. Por conseguinte, percebe-se logo a estreiteza de vistas dos autores que situam o problema da comunicação social no plano da instrumentalização, da "programação" das relações, ou seja, só o reconhecem enquanto acontecimento recente na evolução que culminou com a criação da espécie. Faltando-lhes a perspectiva dialética não idealista, não conseguem apreender na comunicação um existencial do homem, um traço distintivo, exatamente aquele pelo qual se assinala e identifica sua separação do "reino animal", da pura hominização prescrita, programada biologicamente e pré-cultural. Aqui está a diferença decisiva a que nos queremos referir. Nos animais, ainda os mais adiantados ou os de vida gregária, "social", a comunicação pertence aos processos biológicos embutidos da espécie. Manifesta-se nas relações entre os indivíduos, utiliza os meios internos dos estímulos nervosos ou hormonais, exterioriza-se em comportamentos estereotipados, mas não concretiza senão finalidades ditadas pelo interesse da espécie, particularmente a reprodução, mediante os atos preparatórios do acasalamento e o cuidado da prole. No homem, a comunicação deixa de ter por base as exigências biológicas da espécie para se condicionar às exigências sociais da espécie. Ora, estas são, no caso desse animal, a produção autônoma da existência, não mais assegurada pela adaptação instintiva aos recursos exigidos, mas necessitando a introdução de um novo gênero de mecanismo produtivo, inédito na história natural da matéria viva: o trabalho em comum dos indivíduos sobre a natureza

para fabricarem os bens indispensáveis à vida. Deste modo constitui-se a sociedade, que será a "natureza" imediatamente exterior ao homem; na verdade, é o sistema que contém a trama de relações interindividuais instalada entre o conjunto humano e a natureza inerte. A sociedade desempenha diretamente o papel de mediação necessária entre o homem e a natureza, e por esta razão é que as leis naturais só operam sobre esse animal excepcional por intermédio do condicionamento social a que se acham submetidas. A sociedade, sendo um produto espontâneo e igualmente natural da existência humanizada, unicamente constitui um sistema definido com leis próprias quando estas se superpõem às do mundo físico e são sentidas pelo indivíduo às vezes como fato primordial e imediato, outras vezes com o valor de determinações derivadas, em caráter de mediação necessária, da realidade física. Tal duplicidade, exprimindo uma condição real, indica acharem-se os dois tipos de leis em regime de relação recíproca. Não se pode falar de leis físicas atuando sobre o homem sem a interposição das condições sociais, mas por outro lado as leis de cada formação histórica, que afetam, na qualidade de determinantes exteriores, a vida do indivíduo têm esse caráter em função das condições objetivas do mundo natural onde vive a comunidade a que pertence cada ser humano.

A comunicação em sentido próprio, estritamente ligado às formas superiores de organização da matéria, mostra-se um traço distintivo do homem e nada tem a ver com o sensacionalismo das descobertas atuais da "informática". Sem partir desta concepção inicial, dificilmente conseguiremos esclarecer qualquer problema da teoria da comunicação, a não ser nos aspectos raros e inexpressivos. Nos animais, a reunião dos indivíduos, não formando verdadeira comunidade, não dá origem à comunicação com significado existencial. Verificam-se simplesmente vínculos biológicos a que os indivíduos estão submetidos e que observam rigorosamente, não em benefício próprio direto, mas para o bem exclusivo da espécie, pois será por meio da subsistência desta que o indivíduo receberá, na maioria dos casos, a proteção adequada. Outras vezes dá-se o contrário. O indivíduo destina-se a ser sacrificado em proveito da perpetuação da espécie, conforme acontece logo após a fecundação. O fenômeno ocorre exatamente naqueles animais a que ingenuamente a biologia impressionista costuma dar o nome de sociais. A comunicação porventura existente nesses animais define um fenômeno da biologia global da espécie e por isso não se pode comparar ao caso humano, cujo traço distintivo está em assumir nela caráter existencial, a saber, pertencer ao indivíduo não em razão de achar-se incluído diretamente numa espécie animal, mas numa estrutura social com leis peculiares. Explica-se assim por que não pode haver "massas" entre os animais. Ne-

nhum bando, cardume, manada ou que outra forma seja de vida aglomerada entre os irracionais manifesta os caracteres que justificam para o homem o emprego da palavra "massa". Nos animais, a quantidade não reveste aspectos qualitativos distintos. O agregado forma uma condição biológica imposta pelas exigências de sobrevivência da espécie, e nada mais. Confere comportamentos definidos aos entes particulares, mas esses modos de ser são uniformes para todos, não se acham ligados à individualidade de cada qual mas à estirpe que compõem. No homem, a existência em sociedade determina a possibilidade da constituição da "massa". Esta demonstra um aspecto qualitativo especial atribuído ao conjunto quantitativo geral de um grupamento humano. É uma categoria sociológica e não biológica. Resulta da modificação do valor da convivência humana em função das condições materiais, e secundariamente, já na condição de reflexo subjetivo, do modo segundo o qual decorre a existência individual. Em princípio, numa sociedade eticamente constituída, não deveria existir a denominada "massa", com o sinal negativo, a conotação pejorativa que a sociologia sem bases teóricas justas lhe atribuiu em face do apagamento das características do indivíduo. Numa sociedade em que nenhum ser humano fosse rebaixado a posição inferior, tivesse de se tornar serviçal de outros e somente pudesse conservar a vida aceitando a miséria, a mesquinhez, o anonimato, a subalternidade que, reunidos, marcam qualitativamente milhões e milhões de semelhantes, não existiria aquilo que atualmente recebe o nome de "massas". Claro está que o conjunto humano, sendo numeroso numa área ou numa estrutura sistemática definida, confere aos componentes certa aparência na fisionomia social, tornando em certa medida assemelhados os elementos que o integram. Mas este aspecto não contém necessariamente um significado desumano. Ao contrário, sem obstar ou negar nenhuma liberdade essencial do homem, pode ser apenas a manifestação do aspecto benéfico da igualdade na distribuição dos bens sociais. A relativa uniformidade não passaria de feição do conjunto imposto pelo simples fato da natureza do homem ser tomada em sentido coletivo de correlacionamento fraterno e livre, e jamais afetaria a essência moral e intelectual de cada componente da humanidade.

A aparência de relativa uniformidade, vista a distância, é normal, o mesmo acontecendo no plano físico, no qual os objetos dissolvem os contornos quando olhados num aglomerado suficientemente grande e longínquo. No agrupamento social, porém, a relativa indistinção da aparência não deveria conduzir jamais a se ignorar a autêntica personalidade de cada um dos componentes e suas qualidades pessoais inapagáveis e intransferíveis. Na sociedade, onde vigoram leis dialéticas peculiares, o relativo obscurecimento dos traços indivi-

duais é compensado pela constituição do conjunto com características sociais definidas, distinguindo-o de qualquer bando animal. Trava-se aqui uma relação dialética de antagonismo e ação recíproca entre o indivíduo e a massa. O primeiro não pode existir sem o estado de união gregário com os semelhantes, fato que se por um lado faz desbotar, ao considerá-lo em termos gerais, suas características pessoais, por outro lado permite-lhe dar à massa onde se aglutina determinações provenientes de sua personalidade. Cria-se assim uma consciência social, não possuída por nenhum aglomerado animal, conseqüência de ação aparentemente ineficaz de cada indivíduo. Inversamente, o conjunto afeta o indivíduo, podendo engendrar condições de coerção e apagamento de seus traços distintivos, se a ele não se opõem aptidões pessoais incomuns, ou se a sociedade for de tal qualidade que não educa seus membros para o exercício da consciência moral e política superior, que, sem afetar-lhes a verdadeira liberdade, neles acentua o sentido da unidade e da participação nos projetos de libertação nacional e na conquista de um mundo efetivamente humanizado. Cada homem existe como entidade única diferente dos outros, sendo a diferença de todos entre si que afeta cada qual, exercendo o efeito de fator de indiferenciação. Captamos aqui, portanto, perfeitamente a contradição entre o um e o múltiplo, no aspecto social. Em virtude dela, cada indivíduo afeta os outros por sua diferenciação pessoal, sendo afetado por todos em virtude da aproximada indiferenciação do conjunto. Traço biológico do agrupamento humano, e uma das leis sociais surgidas com essa associação, é a tensão entre o qualitativo e o quantitativo, a que cada indivíduo está submetido. Nenhuma outra espécie animal conhece essa característica. Unicamente para o homem existe a possibilidade de opção subjetiva entre a afirmação de si, no papel de ser singular cultivando apenas os traços destinados a fazê-lo destacar-se do conjunto dos semelhantes, e a afirmação de si pela prática das virtudes éticas do altruísmo, da união com os demais trabalhadores em projetos coletivos de libertação e realização superior da vida do homem e do povo.

Justamente na segunda escolha desdobram-se determinações que conferirão notas existenciais marcantes ao indivíduo. Apresenta-se aqui uma bifurcação da conduta individual que precisa ser indicada e explicada, para não dar lugar a esclarecimentos e comentários superficiais e impressionistas. Temos de separar o caso mais geral e numeroso dos indivíduos que, por falta da conveniente educação dirigida por um pensamento social dialético e crítico, se não chegam a buscar avaramente afastar-se da massa, aceitam afundar nela, mas em condições passivas, sem compreender o altíssimo valor moral do pertencimento à multidão dos trabalhadores, e sem conhecimento do modo pelo qual deveriam

participar da unidade do conjunto popular, voluntariamente estimulando e praticando a noção dessa união integradora. Do outro lado da bifurcação acima mencionada estão as massas política e moralmente organizadas sob a égide da consciência de si e do seu papel histórico. Nos que optam pela primeira condição, pode dar-se então a renúncia existencial ao qualitativo de cada um. O homem torna-se o ser que se adapta à vida multitudinária e encontra no próprio repúdio a distinguir-se como particular em luta pela afirmação de todos, quer isoladamente quer no papel de expoente do conjunto, a satisfação assegurada como recompensa pelo conforto do anonimato. São os indivíduos desse jaez que permitem à psicologia alienada, forma ideológica de serviço cultural às forças sociais hegemônicas, especialmente quando se empenham em assegurar a sujeição das minorias "cultas" dos países subdesenvolvidos, forjar e apresentar com o caráter de realidade natural a "massa", entendida no sentido de aglomerado cinzento, abúlico e sem destino próprio, sempre à disposição dos que dela souberem se apossar para conduzi-la. Ainda assim, evidentemente nunca o homem deixa de ser um elemento da sociedade. Sua passividade e indistinção representam o tipo de contribuição ativa dada para a constituição da massa onde julga ocultar-se. O engano da sociologia formalista consiste em não possuir essa chave dialética, que lhe faria ver a atividade que existe no íntimo do comportamento supostamente passivo e o papel positivo, para a constituição dos aspectos negativos da massa, exercido pela consciência ingênua dos que preferem dispensar o esforço de qualificação individual ou a participação nos projetos de atuação popular. Por outro lado, o indivíduo pode se sobressair na massa ou porque busca projetar-se com o caráter de personalidade isolada, distante, indiferente – em geral o artista, o sábio, o pensador, o místico – ou pode pretender investir-se na condição de dirigente do conjunto, na qualidade de político, empresário, guia espiritual ou arauto de novos caminhos para o curso histórico da sociedade. O segundo caso representa o daqueles indivíduos que se declaram identificados com a massa para a dirigirem. Seria preciso entrar aqui no exame da natureza da consciência, crítica ou ingênua, de que são dotados esses agentes para estudar com detalhes o que desempenham. Não sendo este o tema do nosso exame nestas linhas, basta dizer que, fora a ocorrência, menos freqüente, da viva consciência crítica, todos os demais "dirigentes", o indiferente, o superior, o gênio "que tem horror à massa", o "iluminado", os "puros" cultivam uma concepção simplória e negativa da "massa", julgando-a representar a degradação do indivíduo e a do coletivo humano. Daí a insistência na menção à inconsciência das massas, à irracionalidade de seus movimentos espontâneos, ao perigo das manifestações impulsivas, à gravíssima verificação de

ser presa fácil de políticos irresponsáveis ou criminosos demagogos e mil outras conjecturas da mentalidade social ingênua. A forma mais apurada, e por compreensível ironia, a mais frágil e ineficaz dessa demonstração de incapacidade intelectual consiste em supor que, sendo assim desamparado e sem vontade, cabe ao espírito superior impor-se à massa, conquistá-la por qualquer modo de tomar a si a unidade de dirigi-la.

Todos esses enganos devem-se à incompreensão da lei dialética da relação entre o indivíduo e o todo no campo social. Faltando esse conceito categorial, deteriora-se a compreensão da relação recíproca entre a quantidade e a qualidade. A "massa" começa a surgir com a fisionomia da totalidade humana supostamente amorfa, ignorante de si e da realidade, sem destino e sem finalidade, exigindo a necessária direção de clarividentes guias de vontade forte que irão impor ordem e forma ao impreciso e ditarão os rumos que sua consciência de predestinados, líderes ou chefes inatos lhes sugere. A massa significa para eles a quantidade sem qualidade. Tem por papel aceitar passiva e afonicamente as configurações, a estrutura, o movimento e o rumo que os conquistadores da direção social lhe conferem. A verdade porém situa-se na compreensão diametralmente oposta à dos iluminados, dos ditadores, dos "guias geniais" de todos os tempos. O autêntico significado do fato social chamado "massa" consiste no valor humano adquirido pelo agregado de consciências individuais, cada qual dotada de uma compreensão da realidade, de finalidades que movem a luta para obter as condições de existência que vislumbram poder conquistar e na coesão desse feixe de forças sociais no movimento por um objetivo comum, que transforma o suposto rebanho inerme e na dependência de caudilhos ou empresários que lhe usurpam a direção em uma formidável unidade de ação histórica. Em certos momentos, com a infalibilidade de uma lei do processo social, as massas, ou seja, a esmagadora maioria dos contingentes da humanidade em determinada área política da distribuição da espécie, manifestam a qualidade real de sua consciência geral, assumem o papel predominante que lhes é imanente e se impõem pela prática de ações "dirigentes" aos dominadores que, cândida ou violentamente, imaginavam conduzir o processo. É a consciência das massas, por obscura como à primeira vista possa parecer, que num só ato fornece a força de impulsão e a direção manifestada em sua progressão histórica. Iríamos demasiado longe se nos desviássemos para considerações sociológicas deste gênero, embora essenciais.

Não as podemos expender aqui, mas torna-se imprescindível deixar claro, em razão do tema tratado, que o conceito de "massa", da natureza e função social dela, tem forçosamente de preceder qualquer reflexão sobre o problema da

comunicação. Ora, não procede assim a quase totalidade dos autores que abordam o tema. Os "informáticos" discutem a noção de "comunicação de massa" esquecendo-se, porém, de ocupar-se previamente em definir o que seja a massa. Partem da posição ingênua de que "já se sabe o que é". Com isso cometem um fatal erro metodológico, invalidando praticamente quase tudo quanto venham a dizer. Se não foi antecipadamente esclarecido o que significa "massa", que função social possui por essência esse sujeito coletivo, que motivos determinam os movimentos que manifesta, acham-se abertas as portas para as mais extravagantes e primárias concepções, não apenas viciadas até a raiz por impropriedades lógicas – isto ainda seria o mal menor –, mas constitui-se o processo pelo qual se instalam no âmbito nacional as intenções ideológicas dos poderes dominantes interessados em conduzir as "massas" à maneira que convém aos seus propósitos políticos e econômicos. Por conseguinte, não se compreende escreva alguém ou discuta sobre a questão da comunicação, e menos ainda proponha alguma teoria a este respeito, se não expôs claramente o conceito e a função social, o valor histórico atribuído às massas. Tem de declarar se as considera um rebanho dócil e pacífico destinado a ser sempre levado para onde desejar aquele que conheça o segredo de apascentá-lo, que possui o armamento tecnológico necessário para hipnotizá-las e fazer-se obedecer, ou se vê nelas o verdadeiro sujeito social dominante, aquele que se constitui enquanto tal por ser o fornecedor da força de trabalho que move o desenvolvimento da produção de bens e de cuja consciência, mesmo obscuramente formulada, têm de surgir as metas sociais e políticas destinadas a guiar a ação dos que julgam ser os condutores – quando não os domadores – carismáticos ou usurpadores das imensas multidões que compõem os povos do mundo. A prévia compreensão do conceito de massa revela-se indispensável para o "informático", o estudioso do problema da informação e da tecnologia das comunicações, mas não pode restringir-se, segundo comumente se pratica nos cursos preparadores desse gênero de profissionais, à simples discussão dos aspectos psicológicos apresentados pelos vários problemas. O estudo da mirífica e impossível disciplina "psicologia das massas" é sinal patognomônico de desvio, seguramente movido por injunções políticas e econômicas inconfessáveis, que os professores dessa prestidigitação pretendem impor aos inocentes alunos, para, desde o primeiro momento, impedi-los de descortinar o verdadeiro caminho da compreensão intelectual que deveriam tomar. Sem a noção exata do que seja a realidade fundamental da economia das massas, os desamparados estudantes cairão nas armadilhas dos mais simplistas esquemas de pensamento, quase todos resumidos na crença de que as massas "estão aí", são um aglomerado informe à disposição de quem

souber se apoderar delas pela sugestão propagandista ou pela força bruta. Ora, é aqui que aparece o aspecto cibernético ou "informático" da questão. Julgam os artífices desse pensamento primário e falso que o "apoderar-se" das massas por parte dos guias predestinados, dos ditadores ou dos magnatas das indústrias para fazerem delas o que bem quiserem, seja para governá-las politicamente, seja para vender-lhes uma nova marca de sabonete, depende da operação de uma máquina de propaganda e impregnação social, infalível embora cara, e devendo ser manejada por engenheiros diplomados nessa especialidade. A "informática" passa a ser assim a engenharia do comando social, para o fim que deliberada, porém arbitrariamente, o possuidor dos meios de comunicação quiser atingir. Como se trata de vencer a vontade, ou a falta de vontade, dos indivíduos, configura-se claramente o problema no âmbito da disciplina denominada "resistência dos materiais", normalmente parte integrante do estudo da engenharia.

Apresentam-se visivelmente nessa concepção engenheiral da condução das massas dois planos de ação, cada qual demandando a posse de instrumentos adequados e especialistas com rica experiência. Um resume-se na coação psicológica, que teoricamente supõe rigorosa formação em "psicologia da comunicação", coisa que sabemos o que é, disciplina tipicamente procedente em linha reta dos escritórios das grandes empresas dos centros imperialistas. Outro define-se como o da ação prática, mediante a propaganda executada com todos os meios agora promovidos ao título latino enobrecedor de *media*, e regras ditadas pelos sábios teóricos locais e outros divulgadores menores em cursos apressados, para o rápido recrutamento da legião dos propagandistas. Esses dóceis instrutores, pelo conhecimento aprendido em fáceis compêndios estrangeiros, a respeito do que chamam "mente", incubem-se do planejamento das operações de conspiração, campanhas publicitárias, *marketing*, etc. O segundo plano funda-se no aproveitamento e manejo dos instrumentos materiais propriamente ditos, executantes da "comunicação". Já dissemos terem agora recebido o rótulo *honoris causa*, graças ao qual se apresentam como novidade, passando a chamar-se *media*, sendo feia indelicadeza para com os técnicos estrangeirados designá-los por outro nome. Vão da primitiva máquina informativa, o prelo manual, à televisão colorida transmitida por satélites em órbita ao redor da Terra. Os livros especializados estão cheios de revelações a este propósito. Não nos interessa discutir aqui a natureza dos meios, o que aliás dá um resultado de todo inútil para quem não começou por compreender o significado dos fins. Importa-nos, como sempre, insistir no caráter ideológico dessa in - finita movimentação de pessoas pensantes e agentes, a serviço de uma opera-

ção única, que nem sabem sequer estar executando, e menos ainda quanto significa, ignorando ademais as intenções a que obedece. Tal operação consiste simplesmente nesse impossível intento, quando medido na devida perspectiva histórica, o de dirigir os povos pelos veículos de informação. Estabeleceram firmemente a doutrina de que a informação movimenta e dirige os atos dos homens, comprovando-a com base na estatística, única metodologia que lhes interessa. Apegam-se a esse ponto de vista, imunizando-se assim às considerações da filosofia dialética existencial, capaz de defender a legitimidade da finalidade humana individual e o direito de considerá-la à parte da multidão, confundida maliciosamente com "massa" e povo, único sujeito histórico de que se ocupam os teóricos e os praticantes da "comunicação de massas". Desinteressam-se pelas considerações do tipo das aqui expostas, argumentando com o êxito prático de suas campanhas. Têm neste ponto absoluta razão. Falta-lhes apenas compreender que tal razão reflete o estado de desfiguração qualitativa do homem individual, do trabalhador assalariado, reduzido à impotência na manifestação de seu ser pelo sistema de opressão social, de desvaloração da ação humana, de mercantilização do trabalho. Condições assim, de fato, conduzem a um estado de espírito de tão angustiante incerteza existencial para a sobrevivência do indivíduo, que não lhe resta outro recurso senão auto-anular-se diante de um pequeno grupo de semelhantes, possuidores do poder político ou econômico, para defender o único bem que precisa manter, a sobrevivência animal, mesmo tendo de pagar esse último valor restante à custa da cessão de todas as suas qualidades verdadeiramente humanas, a saber, a personalidade, a fraternidade, o trabalho criador, das quais está obrigado a abrir mão, ingressando no estado de "massa", aqui sim pejorativamente entendida, como condição para não ser destruído. Com efeito, em tal sistema toda afirmação de si não correspondente aos interesses do grupo dominante vê-se imediatamente punida com o recalcamento do indivíduo para dentro do Hades constituído pela massa, onde o inconformado desaparece no amorfo da multidão.

Tal situação, porém, não está isenta de contradições que causam a permanente inquietação dos donatários do sistema. Isso acontece porque todo surto de qualificação individual, de afirmação de si do homem incluído na massa por medida preventiva, todo gesto caracterizado como rebeldia pelos observadores externos interessados no silêncio e na paz das árvores, pode ocorrer em qualquer um dos milhões de trabalhadores que formam os aglomerados humanos compactos. Qualquer um deles tem meios para afirmar-se no seio da massa, e agora em circunstâncias infinitamente mais ameaçadoras para o sistema, porquanto em tal caso o homem se afirma não apenas na massa mas com a mas -

sa. A ocorrência dessa atividade de independência pessoal e coletiva representa o estrondoso malogro do processo em que os dominadores depositam todas as esperanças e garantias, e ao qual dão o nome pouco elegante, e que as pessoas com o mínimo de bom gosto intelectual deveriam evitar, de "massificação". Será este um termo que preferimos portanto eliminar de nossas considerações e do uso na escrita. Para precaver-se contra as ameaças é preciso manter permanentemente em funcionamento o gigantesco engenho de comunicação dirigida para conseguir o efeito insinuador e desfigurador, sem o qual o sistema desmoronaria num "caos" de manifestações individuais, representando um estágio extremamente rápido, historicamente, logo seguido da conjugação de forças pessoais para a realização de objetivos comuns, brotados do seio do agente coletivo qualificado. Para impedir tão infausto acontecimento são solicitados os serviços dos psicólogos, sociólogos, técnicos e cientistas, conjugados para montar os dois tipos de instrumentos operadores a que nos referimos. Nessa falange de pessoal erudito arregimentado, destacam-se, pela importância da contribuição à alienação dos trabalhadores, os "teóricos", os "filósofos" da comunicação de massas. Cabe a eles a função remunerada de inventores do "homem tipográfico", da "extensão tipográfica do homem", da "cisão entre a mão e o coração", do efeito antropogênico do "alfabeto fonético", e restantes peças da panóplia de mistificações. São incumbidos de escrever para o público inocente a explicação da natureza dos novos meios de comunicação e do efeito criador de nova etapa histórica, a fim de, com esses conceitos hipnotizadores, obscurecer na consciência do povo o verdadeiro significado da comunicação enquanto traço existencial do homem, de cujo processo evolutivo jamais se separou.

Tocamos aqui num ponto decisivo para a eficácia da urdidura mal-intencionada dos sociólogos da "comunicação", transformada em cornucópia de lucros, em empresa capitalista. Queremos nos referir à tese que exprime a separação entre a informação e o homem. Tudo fazem os funcionários hermeneutas para apresentar a comunicação como um dado ou fato exterior à realidade do homem. Sendo uma noção de delicado acesso para o leitor desavisado, parece normal que este não chegue a avaliar a periculosidade da conceituação a ele ministrada. Com efeito, se a comunicação representa um fenômeno externo à essência do homem, pode sempre ser separada dele, não constitui de direito reivindicação natural do ser humano. Nada impede portanto transformar-se em mercadoria, oferecida à venda pelos produtores ou proprietários ao preço mais alto que conseguirem obter. Sendo externa, permite ser manejada por quem montar os instrumentos para fabricá-la e vendê-la, conforme acontece com qualquer outro produto venal. Assim, a venalidade da mercadoria "informa-

ção" justifica a venalidade do produtor da informação. Este não precisa obedecer senão ao empresário que melhor lhe paga os serviços prestados, seja na qualidade de técnico, ator, locutor, artista de qualquer gênero associado a esse comércio, seja enfim no papel de "teórico" incumbido de empacotar em livros a "teoria" da comunicação. O importante está em fazer crer que, sendo a informação um acontecimento exterior ao ser do homem, pode dirigi-lo e produzir efeitos independentes da vontade do indivíduo. Ora, se assim fosse, essa propriedade seria preciosa para os grupos ou indivíduos com intenções de dominação social. A comunicação, negado o valor existencial, torna-se um ingrediente farmacológico. Concebida a comunicação no papel de agente externo à realidade do homem, é fácil convencer os dirigentes sociais de que o manejo dos meios informativos constitui a mais poderosa força para mover os seres humanos a seguir os rumos ou a consumir os produtos, tanto ideológicos quanto materiais, que as frações dominantes desejem impingir à grande maioria da humanidade.

2. Ingenuidade sobre a função da imprensa e a velocidade da comunicação

Continuaremos, por dever de ofício, a nos ocupar em repassar algumas das afirmativas dos fundadores da "informática", especialmente as ingenuidades referentes ao papel da imprensa. A primeira noção a deixar claro é que a instalação da imprensa propriamente dita, no Ocidente, realizou-se quando sua conveniência social determinou que esse invento relativamente simples encontrasse suportes nas relações de produção de bens e de convivência humana, fixando-se definitivamente na função de técnica de comunicação cultural. Não foi a invenção da imprensa que pôs termo à Idade Média, antes foi porque não era mais possível continuarem em vigor as formas de comunicação feudais que se criaram as condições materiais para a descoberta e – mais importante que isso – a incorporação social da técnica tipográfica. A verdade consiste, portanto, no oposto do que diz o astuto e irresponsável Mac Luhan. Não foi a imprensa que criou o homem moderno. Foi este que, por motivo das condições sociais em que passou a viver, criou a tipografia. É bem sabido que em tempos anteriores e em formas insatisfatórias houve várias tentativas de criar técnicas de multiplicação da escrita, mas não tiveram importância social, não chegando a um grau suficiente de aperfeiçoamento porque não coincidiam com uma fase expansiva da produção, não correspondiam a uma necessidade imperiosa das relações sociais, o que veio a ocorrer no momento em que teve lugar a difusão

do capitalismo mercantilista. Se alguma expansão do homem houve foi apenas esta, a que lhe dava novos atributos e inéditas possibilidades de atuação histórica, em virtude de a sociedade a que pertencia ter ingressado numa forma mais rica e alta de produção econômica. O mesmo se dirá do "nacionalismo" e especialmente da alfabetização. A respeito deste último conceito os escritores e sociólogos da qualidade dos que lastimavelmente somos obrigados a comentar afogam-se num dilúvio de ingenuidades. Todas as sociedades tiveram suas formas respectivas de alfabetização. Os indígenas caçadores que "lêem" os rastos dos animais ou os indícios voluntariamente deixados por precursores no desbravamento do terreno ou na localização das presas, são alfabetizados naquilo em que precisam ser. Se designamos, para nós, hoje pelo nome de alfabetização apenas a possibilidade da leitura de convencionais sinais gráficos, o fato reflete unicamente a fase cultural em que vivemos, sendo dela um decisivo indício. Mas não devemos jamais esquecer que a noção de "fase cultural", por sua vez, é função de classe numa sociedade dividida em setores distintos, com interesses antagônicos. Por isso, nas sociedades subdesenvolvidas, como a nossa, o analfabeto nunca deixou de ser um indivíduo socialmente útil e normal, um trabalhador produtivo, no pleno sentido da palavra. Se desconhece as letras, possui este detalhe característico porque sempre desempenhou tarefas que não exigiam o conhecimento da leitura gráfica. É preciso primeiramente compreender que a alfabetização está sujeita a uma escala de apreciação, onde os graus variam de modo insensível, num contínuo em que o analfabeto puro representa apenas um caso-limite e aliás extremamente raro. Em segundo lugar, deve-se insistir no entendimento de um fato capital: em todas as sociedades o conhecimento da escrita e da leitura sempre foi privilégio dos grupos e classes que delas necessitavam, nunca se estendendo além desse círculo às massas em geral, segundo comprova até hoje a realidade dos países subdesenvolvidos. Mesmo sem imprensa, no sentido moderno de maquinaria tipográfica, as sociedades orientais antigas e as clássicas, grega e romana, nunca deixaram de ser alfabetizadas, se entendermos por este epíteto a situação real de nelas sempre ter havido os meios de transmissão do conhecimento dentro do grupo social que dele podia fazer uso e por isso dele necessitava, pondo em prática as formas que a tecnologia da época oferecia para fixar as idéias e conservar e difundir socialmente o saber para a área ilustrada que precisava utilizá-las. A escrita manual e o trabalho dos copistas eram uma tecnologia gráfica perfeitamente satisfatória para a época e para o público a quem se dirigia, nas sociedades que só dela dispunham, conforme prova a ausência de tentativas vitoriosas de substituí-la. Não há razão para recusar aos grupos de copistas medievais também o qua-

lificativo de "extensão tipográfica do homem", a que era possível e indispensável para as exigências de informação, governo e produção da época. Unicamente de nosso ponto de vista atual cabe afirmar serem apenas um tanto menos rendosos do que as primitivas prensas, já não falando das rotativas de hoje em dia. Por estas elementares considerações vê-se quanto é insanável a opacidade intelectual da "teoria do homem tipográfico", do sensacionalista "informático" aqui mencionado, repetimos, por dever de ofício.

A velocidade da informação é outra noção de alta relevância, conforme se confirma pela significação que tem na fabricação e emprego dos computadores eletrônicos. A velocidade de informação em todos os tempos foi função das exigências técnicas da produção e, o que nestas está implícito, do governo de cada sociedade em uma fase do respectivo desenvolvimento. Em última instância, a comunicação identifica-se sempre a um fenômeno social realizado pelo encontro entre um homem e outro. A distância a que um pode estar do outro depende das exigências do trabalho comum e da coesão do todo comunitário, por conseguinte da estrutura do poder. A afirmação acima decorre da concepção dialética existencial não idealista da comunicação. Nas sociedades civilizadas atuais, onde o indivíduo vive sob o bombardeio ininterrupto dos meios de comunicação e recebe uma carga excessiva, e na maior parte inútil, de informação, imposta pelo caráter mercantilizado do sistema de irradiação de notícias, perde-se facilmente de vista a seguinte noção capital: por trás da aparente relação entre um indivíduo e um meio de informação existe a relação entre um homem e outro. Concretamente falando, entre um membro da classe proprietária dos instrumentos de informação e um elemento da classe obrigada a consumir tal produto fabricado pela primeira. A sabedoria da "informática", visando à deformação e à alienação da consciência popular, resume-se em ocultar cuidadosamente este fato de caráter permanente e eminentemente humano, levando a crer que o processo comunicativo se realiza pela ligação do indivíduo ao aparelho difusor de notícias. Tal atitude nada tem de inocente, mas especifica um erro intencional, destinado fundamentalmente a esconder do homem do povo dois aspectos reais do processo comunicativo, que não interessa aos dirigentes divulgar. Um consiste em omitir e encobrir o caráter de mercadoria, possuído pela informação distribuída ao consumo público. Outro encontra-se na ocultação do significado intrínseco de mediação, próprio de toda aparelhagem informática. Os dois aspectos fundem-se num só, a tentativa de afastar do espírito do homem comum a idéia de que a comunicação constitui, em essência, uma ligação inevitável entre dois seres humanos, apenas mediatizada por procedimentos físicos, desde as formas primitivas até as mais complexas atuais, em

virtude da necessidade prática de fazer o conteúdo da mensagem, a saber, o conhecimento da realidade, transitar de um indivíduo a outro, vencendo as barreiras do espaço e do tempo.

Na atualidade, quando o valor mercantil da notícia se acentuou a tal ponto que constitui a essência dela, a ocultação da relação direta entre os homens, ou da natureza acidental da mediação informática, iguala-se à que foi praticada pelos ideólogos do sistema social vigente, aos quais importava supremamente esconder, sob as aparências do mercado, o caráter de relação humana incorporado a toda mercadoria lançada à praça. Convinha fazer crer que a mediação era essencial e inextirpável, ou seja, no caso econômico, que a relação do homem com o produto do seu trabalho cessa no momento em que o objeto sai da fábrica, sendo entregue ao consumo, para ser adquirido por alguém desconhecido pelo verdadeiro criador. Parece desfazer-se, assim, o elo, na verdade sempre existente, entre um e outro, e o mercado toma a feição de um fato objetivo absoluto, materialmente indispensável, eterno, por conseguinte equiparado a um fenômeno da natureza, uma fatalidade a que todo homem, produtor ou consumidor, tem de curvar-se. Com esse engodo, na sociedade capitalista desaparece da vista do homem comum a figura do intermediário privado e a gigantesca máquina de vender que tem a seu serviço, recurso que lhe permite passar ou por benfeitor da sociedade ou por agente ilibado dos males causados, não por ele, mas pelo mercado, às massas consumidoras expoliadas por tão cruel dispositivo da natureza. Inocenta-se assim o verdadeiro aproveitador do processo das trocas econômicas no regime capitalista mascarado sob as aparências de uma força natural implacável, pela qual ninguém é responsável. Sendo o dado de informação uma mercadoria como outra qualquer, repete-se com ele o fenômeno inerente à estrutura do sistema econômico onde circula. O indivíduo que vai ao cinema ou possui suficiente resistência ou insensibilidade intelectual para assistir a um programa de televisão, acredita de boa-fé ter-se instalado numa situação na qual se trava uma relação entre ele, assistente ou ouvinte, e o conjunto de imagens recolhidas. Não percebe que a verdade é outra. Por trás do aparelho, do filme, do jornal, dos figurantes e faladores, está o outro homem, o proprietário ou comandante do processo informativo, o verdadeiro personagem fantasma, mas nem por isso menos real, com o qual se defronta sem percebê-lo, conforme é da natureza dos genuínos fantasmas, o pacífico, e quase sempre ingênuo leitor, ouvinte ou assistente. Esta situação é buscada intencionalmente, não apenas porque permite desculpar a classe detentora dos meios de informação, como porque substitui por uma relação impessoal, mecânica, óptica ou auditiva, a relação humana real, que, caso fosse reconhecida,

no caráter de meio de dominação mental, exporia os exploradores da comunicação e o séquito de seus ideólogos à identificação e desmascaramento pelas massas.

Na reduzida horda primitiva a comunicação direta fazia-se por transmissão vocal ou por outra espécie de sinais, principalmente o gesto, entre os membros do grupo. Quando começa a haver a divisão entre povos praticantes da agricultura e os que se conservam no regime do pastoreio e do nomadismo, a informação não precisa ter a mesma velocidade numa estrutura social e noutra. Com o desdobramento da espécie em grupos tribais, substituídos depois por conglomerados de povos, reinos e impérios, a comunicação permitida pelas mais perfeitas modalidades de difusão conhecidas em cada época adquire caráter social seletivo, ou seja, constitui-se em bem de propriedade que revela – não cria – o estado de discriminação estabelecido entre os membros do grupo, configurando em categoria pequena e separada aqueles que devem ser informados.

O conjunto total dos membros da comunidade não precisa tomar conhecimento das ordens emanadas do centro de poder, mas apenas alguns indivíduos, que, por sua vez, se tornam irradiadores do saber ou das prescrições para os respectivos círculos de interessados, na função de autoridades secundárias. Deste modo, participar do recebimento de decisivas informações sociais sempre foi, e continua sendo, privilégio de pequena maioria a ponto de medir o grau de importância social possuído por esta última. O tradicional conceito de "segredo de Estado" não tem outro conteúdo senão a sonegação da informação às massas populares e trabalhadoras, condição indispensável para manter as diferenciações sociais e as negociações entre os detentores do poder no plano interno ou no internacional, a fim de conservarem posições e de aumentar a força da respectiva estrutura à custa dos povos mais fracos, quando possível. Na verdade, trata-se de realizar a anticomunicação, de distribuir o não-saber, para interceptar o que do contrário seria inevitável, a relação existencial dos homens uns com os outros. A imprensa representou uma mudança significativa nesse processo porque propiciou a entrada na área informada de um número maior de membros da comunidade, os quais, conseqüentemente, passaram a reclamar maior ingerência na estrutura do poder. A prática jurídica, freqüente em muitas sociedades subdesenvolvidas, de negar o direito de voto aos analfabetos iletrados pode ser interpretada como símbolo da exclusão do "homem atipográfi - co" da estrutura do poder. Tal acontece porque o centro de poder está de tal modo constituído que não precisa daquele indivíduo, antes exige que os membros da sociedade mantidos em estado de analfabetismo não participem das decisões políticas coletivas. O privilégio do voto constitucionalmente outorgado

apenas aos leitores representa nos tempos atuais um anacronismo, perdeu todo o sentido desde que a imprensa foi suplantada, enquanto veículo de informação, por diversas outras formas de comunicação sucessoras da "expansão tipográfica do homem", abrangendo com maior eficiência massas imensamente maiores da população. O espírito de privilégio deveria aconselhar os dirigentes a suprimir rapidamente esse preconceito obsoleto, uma vez que, do seu próprio ponto de vista, lhes é agora muito mais conveniente reforçar o domínio, que já possuem, dos meios acústicos e visuais de insinuação e pressão ideológica sobre as massas iletradas, mas não cegas nem surdas. A recusa do direito de voto unicamente deveria ser imposta aos cidadãos que não conseguissem provar que possuem um aparelho de rádio ou de televisão. A situação constitucional atual é informaticamente arcaica.

Evidentemente, a expansão da informação favorece a democratização da sociedade, pelo acesso de todos, em princípio, ao mesmo nível de conhecimento; inversamente, é de esperar estejam mais assegurados o progresso e a consolidação das instituições democráticas se forem acompanhados da difusão geral do saber e da convivência com o mundo, pelo noticiário. Algumas ingenuidades podem insinar-se a propósito da noção de "expansão do noticiário". Uma delas reside na suposição de que só agora, depois de armado com meios de conhecimento a bem dizer instantâneos, o homem se tornou "planetário". Esta expressão delicia os cultivadores de flores raras de retórica ingênua. Retrata um dos achados da "informática" e, segundo parece, um dos modos de fazer referência ao "reinício da história", que, pelo visto, estamos sofrendo. Ao que pensam que, antes da "era tecnológica", da "mundialização da informática" e outras combinações verbais equivalentes, os homens não tinham dimensões suficientes nem autênticas de comunicação. Viviam isolados, no estado selvagem das tribos erráticas ou, já civilizados, enclausurados no burgo fortificado, na aldeia imóvel e intemporal ou mesmo nas primeiras grandes cidades, quando não dispunham de contato, pela leitura de jornais, com o mundo real em sua verdadeira extensão. Não nos parece necessário apontar o impressionismo de tal concepção. O homem sempre viveu dispondo dos contatos humanos exigidos para ter existência social e para prover socialmente a sobrevivência. Não podendo nenhum indivíduo isolado normalmente subsistir, o diâmetro do mundo onde está situado varia desde o do espaço ocupado pela horda primitiva ou pelo minúsculo clã, vagando pelas florestas ou nas pastagens, até a totalidade da superfície do planeta, agora acrescida de extraordinárias excursões cósmicas, sem limites previsíveis. O fato é real e representa o sinal do autêntico triunfo do conhecimento científico sobre a ignorância das eras iniciais da hominização

ou mesmo de fases históricas modernas, quando a humanidade não dispunha dos conhecimentos atuais. Mas a referida condição, a área de desempenho da vida social, é função do processo evolutivo da espécie. Seu crescimento, por assombroso que pareça, revela-se um acontecimento normal e incessante, conforme todos compreendemos. Os "futurólogos" especializados nessa epistemomancia nada mais fazem do que explorar o presente filão, anunciando o óbvio quando pretendem nos oferecer as imagens do que será o estado do conhecimento vindouro comparado ao contemporâneo.

O homem, em qualquer época, sempre teve por mundo o âmbito do espaço e do tempo no qual podia exercer relações existenciais. O membro de uma tribo selvagem, errante em ínvias florestas, ou os servos da gleba que jamais se afastavam do torrão natal nunca se queixaram de conhecer pouca gente. Se talvez nem sequer soubessem da existência do resto da humanidade além dos limites de seu território, ou simplesmente tivessem vagas e desinteressantes noções do que ocorria alhures, não julgavam por isso estar isolados ou privados de conhecimentos sobre o mundo humano. O conceito de "mundo", com suas dimensões espaço-temporais, reveste-se de caráter histórico e varia constantemente. Hoje, para nós, a Lua e Marte pertencem ao nosso mundo, temos freqüente noticiário nos jornais diários sobre essas partes do universo. Mas as dimensões do mundo não se definem pelo noticiário a respeito de quanto acontece noutros lugares, e sim pela atuação social dos homens que, especialmente graças ao desenvolvimento da pesquisa científica, engendram meios de alcançar a realidade humana de partes longínquas da região onde se encontram, ou de obter contatos com regiões remotas da superfície da Terra, ou até de corpos celestes. É o desenvolvimento da racionalidade humana, pelo avanço da ciência, que incorpora extensões imprevistas ao que se denomina "mundo". Todo homem tem o seu mundo, que não se iguala ao espaço físico por ele ocupado ou conhecido, mas representa um traço constitutivo da existência de cada indivíduo. No âmbito definido como "mundo" incluem-se uma parte da natureza material do universo e um conjunto de seres semelhantes, hoje para o homem civilizado equivalente à totalidade da humanidade. Acontece no entanto que se, de um lado, aumenta a quantidade do "mundo" materialmente acessível a cada homem, por outro lado decresce a área da realidade que lhe interessa. Processa-se então um fenômeno paralelo e inverso ao da expansão da informação, a saber a diversificação do interesse pelo conhecimento do que se passa no conjunto humano. O interesse do homem pelo relacionamento com o mundo é inversamente proporcional ao grau de informação difundida, e quase toda desperdiçada, em cada época.

Nas considerações da informática o fenômeno agora mencionado deveria merecer decisivo relevo. Se por um lado a ciência dá ao homem comum a possibilidade de atingir instantaneamente a totalidade da espécie e, pelo menos em princípio, conhece todos os fatos históricos desenrolados no mesmo dia, o leitor ou o ouvinte responde a tal suprema demonstração de potência informativa com a forçosa limitação dos setores que lhe despertam a atenção. O leitor poderá não percorrer uma única linha do noticiário sobre as guerras imperialistas, travadas atualmente, e se absorver exclusivamente nas páginas esportivas dos jornais ou na árida leitura de pormenores sobre um clamoroso crime ocorrido no quarteirão. A relatividade da dimensão do "mundo" constitui um fator limitativo do significado prático da avaliação da importância e poder do noticiário, convertendo o conceito abstrato de infinitude, instantaneidade e potência informativa da comunicação, por qualquer meio, em um *flauts vocis*, uma idéia vazia, sem correspondente adequado na realidade. A verdade consiste na limitação normal constitutiva de um "mundo", particular e pessoal, operada pela vontade ou os interesses do indivíduo ao selecionar aquilo que deseja venha a ser o "mundo" para ele. Daí parecer-nos conveniente denunciar o caráter fictício e abstrato, por conseguinte a fraude econômica e ideológica do poder atribuído à informática, que longe de ser a compulsória imposição do "mundo" pela comunicação tecnológica, distribuída forçosamente a todos os homens por igual, continua encontrando como fator obstrutivo e limitante um atributo essencial do homem, enquanto pessoa única e induplicável, a vontade de fazer socialmente o mundo para si. A tal ponto é verdade estar nas mãos do homem comum, o suposto paciente inerme, e não do informático, freqüentemente um impostor arrogando-se poderes que não possui, o privilégio de construir seu mundo particular que, conforme hoje em dia acontece, se organizou tecnicamente a possibilidade do espalhamento quantitativamente infinito da informação, mas o homem se recusa a recebê-la indiscriminadamente, somente aceitando dela a parte correspondente às suas conveniências, gostos e propósitos existenciais. O incremento e a expansão da comunicação não podem ser considerados função da melhoria técnica dos meios de informação, mas variam com o crescimento das exigências do ser humano, fundando-se nas condições sociais e históricas da existência.

O reconhecimento dessa funcionalidade nada tem de comum com a idéia de que os meios ou a velocidade da informação determinam a marcha da história. Dissemos que a história tem leis próprias, de outra natureza, e em razão das exigências por elas criadas o homem vê-se compelido a inventar os meios de comunicação e a respectiva velocidade de propagação. Nos impérios extensos e

fortemente centralizados a comunicação tinha de ser rápida, segundo está bem documentado pelos exemplos persa, romano e incaico. Neles o sistema de correios humanos atingia altas velocidades, para o tempo, mas não foi essa técnica que gerou a estrutura política peculiar a cada uma daquelas organizações históricas e sim foram as formas distintas de estruturação social que levavam à realização daquele aparelho de transmissão de notícias para manterem em plena eficiência o sistema de dominação. Sabendo-se que sob o nome de "estrutura política" daquelas sociedades antigas estamos de fato mencionando a maneira pela qual submetiam as grandes massas domesticadas à execução do trabalho produtivo, temos aqui a oportunidade de apreciar um exemplo que talvez algum historiador ou filósofo quisesse utilizar para dar apoio à crença simbólica na técnica como determinante dos modos históricos de produção. Os propagandistas de tal ponto de vista enganador esforçam-se por apresentar os fatos da tecnologia atual à luz das intenções ideológicas a cujo serviço colocam suas habilidades de enfeitiçamento intelectual. Empenham-se em insinuar que, com o advento da "era cibernética", o significado da comunicação mudou absolutamente de conteúdo, não podendo mais ser entendido por filosofias que pertencem a etapas anteriores do processo histórico e necessariamente, dizem esses propagandistas, são incapazes de entender um fenômeno original, imprevisível na época em que foram concebidas as especulações antigas, impróprias portanto para servir de fundamento da interpretação de assombrosas e inimagináveis criações técnicas, transformadoras da face do mundo. Com tão capcioso e improcedente argumento que, para cúmulo do embuste, procuram sugerir assentar em bases "materialistas", o que intentam os pedagogos da informática é demolir de uma só cajadada toda a história da filosofia para instalar no vácuo assim criado suas próprias concepções sobre a cibernética, a modelação, a informática, a futurologia e demais receitas ideológicas importadas sobretudo pelos países subdesenvolvidos, apresentando-as no cartaz da "nova filosofia", aquela que, com apoio na evidência científica e na eficácia técnica, deve ser a única aceitável pelo homem culto contemporâneo. O salto qualitativo que inconsciente ou maliciosamente reclamam neste caso, porque julgam convir-lhes essa categoria de uma filosofia que repudiam, subverteu, dizem, os esquemas clássicos, inclusive o da dialética, exigindo novos conceitos gerais de compreensão, que terão de ser fornecidos pela própria informática. Cremos não haver muita gente a se deixar enganar por um sofisma tão elementar. Se fosse aceitável, dividiria a história pelo menos em dois períodos essencialmente desiguais, o que significaria a impossibilidade de leis universais espelhando o curso do desenvolvimento humano. Os espertos pensadores da era cibernética te-

riam assim o campo livre para toda espécie de manobras intelectuais, lícitas ou ilícitas. Proprietários do terreno, poderiam construir sobre ele, impunemente, as mais bizarras e imaginosas combinações de idéias ao abrigo de qualquer objeção lógica, pois teriam reservado com exclusividade para si igualmente o direito de formular a lógica de que precisam. Na verdade, estamos em face de um raciocínio incoerente. A lógica é uma só. A história conhece várias épocas e formações distintas, mas as leis universais que a regem são sempre as mesmas, diferindo tão-somente na diversidade das formas das situações objetivas globais, incluindo as realizações tecnológicas a que se aplicam em cada fase. Esclarecida a questão de princípio, a lógica dialética mostra que, na prática e enquanto fato empírico, a velocidade de informação, ao variar, adquire novo conteúdo significativo quando relacionada com as modernas máquinas cibernéticas, nas quais se realiza principalmente o tipo de informação chamado retroação. Mas o fato nada tem de original nem ab-roga, antes confirma, a concepção lógica dialética. A variação no modo de processar-se o transporte da informação não altera na essência o significado dela, mas apenas representa a mudança na forma da influência prática exercida no processo produtivo, sem ter perdido sua importância absoluta, que continua a ser a mesma de sempre.

3. A produção automática e automatizada não define uma nova espécie de formação social

Compreende-se esta condição dialética – a conservação da essência sob a variação da forma – quando refletimos no modo atual, automatizado, da produção e na função nele desempenhada pelo fornecimento e processamento da informação. A importância atualmente assumida pelas máquinas automatizadas e auto-reguláveis pareceria dar razão a quem julgasse que esse novo tipo de processamento abre uma nova era. Os desconhecedores do caráter distintivo da aplicação das leis dialéticas afirmariam que estamos em presença de circunstâncias que supostamente marcaram o advento de um período histórico original. Com efeito, sendo um "novo modo" de produzir, determinaria a transição de uma etapa histórica para outra, porquanto atingiria o fundo do problema, a natureza da produção. Contudo, tal julgamento é enganoso, e só poderá satisfazer a quem se contentar com as espécies do pensar formal ou com os enunciados verbais das correlações dialéticas, sem apreender-lhes o conteúdo concreto. Dialeticamente, a análise revela-nos não haver mudança efetiva no modo de produção. A mudança de fase histórica não se define pela variação do tipo de máquinas operatrizes ou, em geral, pela alteração dos meios operató-

rios que executam as transformações da natureza nos processamentos de fabricação de bens materiais, mas pela substituição do sistema de relações sociais que utiliza as máquinas. Embora dialeticamente ligados por uma correlação recíproca, a tecnologia forma o secundário, o sistema de relações de produção define o primário. Enquanto o desenvolvimento das contradições do processo produtivo não conduz ao amortecimento, estagnação e paralisia do regime social de produção predominante em uma comunidade humana, obrigando-a a passar de uma forma de convivência, de um regime de relações de trabalho a outro, não houve mutação histórica essencial, não foi virada uma página do livro onde se registram os eventos da humanidade. A produção automática não cria nenhuma espécie de formação social e a prova nos é dada pelo fato de, em sentido geral, ser adotada, e achar-se em plena expansão, em países de regimes sociais e políticos diferentes. Além disso, o próprio conceito de "produção automática" tem sentido variável com as épocas históricas em função daquilo que seja entendido por "mecanização". Sem dúvida, a automatização e a automação contribuem para o desenvolvimento do processo histórico e nele se inserem como fatores ponderáveis, cabendo à análise dialética da história estipulá-los com rigor. Mas desde logo devemos lembrar que o mesmo aconteceu com as formas pré-mecânicas, e depois mecânicas, que os antecederam no passado. Uma invenção técnica, a realização de algum novo maquinismo para substituir o trabalho humano, ou fazê-lo mais perfeito, estabelece um dado positivo no avanço do processo histórico, não porém por influência direta pela ação, como causa em si, o que a converteria em motor da história, mas pelo papel indireto e secundário de contribuir para transformar a mediação exercida nas relações entre os homens. A criação tecnológica não atua como fator autônomo no curso da história, dela não decorre imediatamente uma nova situação, mas representa apenas a substituição de um tipo de mediação por outro, o que portanto não lhe retira jamais o valor de mediação, não a promove ao *status* de causa. São os homens que engendram as transformações históricas pela forma como passam de um a outro modo de organizar as relações entre si, lançando mão para isso dos instrumentos e técnicas produtivas de bens necessários à existência, que encontram ao alcance, adquirem ou inventam.

A noção de automatização da produção tem significado relativo, pela simples razão de o homem nunca ficar excluído do verdadeiro ato produtivo, o qual sem a referência à origem e finalidades humanas perderia o sentido, fugiria da história e se igualaria a um fenômeno natural, ocorrendo na matéria inerte ou viva irracional. A automatização, nas sociedades divididas, conceitua-se pela relação com os proprietários dos meios de produção. A noção de auto-

mação não depende da especificidade desses meios. A noção de automação, agora corrente, sem dúvida pode distinguir-se do conceito de automatização, mas não enquanto aspectos radicalmente diferentes do modo de produzir ou dos processamentos fabris. Julgar haver entre esses processos uma diferenciação essencial equivale a pensar metafisicamente. São apenas variantes internas no âmbito da mediação produtiva e por isso, se separados na aparência, não divergem no caráter. Em ambos os casos trata-se sempre de mediações. Esta conceituação dialética não pode encontrar-se, claro está, em autores que não levantam vôo do chão formalista. São aqueles que, na ânsia de descobrir "diferenças radicais", julgam que a automatização só se refere às máquinas "abertas" – sabe-se lá o que seja isso? – de natureza mecânica, enquanto a automação se referiria a máquinas "fechadas", a sistemas de dispositivos eletrônicos. Invoca-se ademais a diferença de velocidades entre os dois tipos de maquinismos, como se este aspecto tivesse importância primordial e logicamente definidora, e não caráter relativo, transitando por graus insensíveis, sem limite fixável, da condição de "pequena" velocidade à de "grande". É aceitável guardar-se a distinção de nomenclatura, desde que não se exija dela a indicação de uma diferenciação rigorosa entre conceitos. Na verdade, todas são máquinas, abertas ou fechadas. Se por estas últimas se entende as que figuram em linhas de produção, constituindo um "sistema", isto prova apenas que o autor de tal concepção não refletiu sobre o aspecto histórico das formas de reunião das máquinas nos diversos cursos da fabricação de bens, e não percebeu que o problema julgado solucionado com essa distinção apenas foi transferido para a definição do que seja "sistema". Realmente, sem que o autor tenha sequer notado, estamos diante de uma tautologia.

Temos a tendência de pensar que os meios de produção são sempre mecânicos ou físicos, inertes, esquecendo-nos de que também o organismo humano desempenha efeitos motores e por isso pode constituir, num regime social em que é usado enquanto instrumento possuído por outro, ou a serviço dele, um tipo particular de automatização. De fato, costumamos pensar na produção escravista, julgando-a de tipo não automatizado, porque sabemos ser o escravo um ente humano. Porém, em relação ao proprietário, não se distinguia funcionalmente de uma máquina de trabalho e por isso representava aos olhos do senhor a espécie de "máquina" que, então, lhe era possível empregar para automatizar a fabricação dos produtos que desejava obter. Com outras características, e associando-se cada vez mais a verdadeiros engenhos mecânicos, que começavam a empregar forças motrizes físicas, não musculares, o vento, a queda d'água, o vapor e depois a eletricidade, o mesmo pode dizer-se do servo da gleba feudal

ou do assalariado fabril moderno e até do burocrata de escritório. Em todas essas situações o trabalhador desempenha uma atividade que o qualifica no papel de elemento do processo geral de automatização da produção. Somente perderia tal caráter se trabalhasse em diferente regime social, se não se visse alienado do produto que ajuda a criar, se não cedesse a outrem parte do valor dos bens que engendra. Assim sendo, ainda continuando a exercer os mesmos atos físicos, mudaria completamente o significado existencial, social e moral das relações com os semelhantes. Embora associado à máquina para fazê-la funcionar, dirigi-la ou aplicá-la pessoalmente ao material de trabalho, modifica existencialmente a vinculação a ela. Da força de trabalho aplicada a ela nada lhe seria arrebatado porque trabalha para si. A vinculação do homem à máquina configura um fato histórico, assume feição característica em cada época e tende a diminuir, nos aspectos de ações diretas penosas, com o progresso da ciência e da tecnologia, passando das modalidades ainda pesadas às de controle e de projeto e vigilância da produção. Tais modificações são melhoras técnicas, contribuindo sem dúvida para o bem-estar do operário, porém não lhe alteram a condição existencial, e em sentido absoluto e radical não representam um aperfeiçoamento da essência humana. A ascensão do operador só se realizará quando o processo tecnológico for conjugado com o processo de modificação das relações sociais em que o trabalho é exercido. A técnica só liberta o homem se este se libertar primeiramente das servidões inessenciais. O progresso técnico representa de fato um instrumento de libertação do homem, porém indiretamente, a título não causal. Contribui para esse resultado por dois caminhos, pelo que significa enquanto alívio de modos fatigantes de trabalhar, e pelas contradições que instala ou aguça no sistema de relações sociais imposto ao trabalhador.

A automação atual, embora pareça à primeira vista uma espécie incondicionada de inovação tecnológica, inscreve-se na linha ascendente do progresso da racionalidade do homem, na sua capacidade de vencer mais facilmente as contradições com a natureza. Não se destaca por essência nem dos antecedentes tecnológicos no passado, nem impõe a quebra com as formas de produção social antigas, podendo permanecer vigente a mesma formação histórica. A automação, sendo a industrialização em nível cada vez mais alto, só traz como novidade fornecer um gênero qualitativamente diferente, enquanto modo de efetivação, de mais-valia, aquela julgada agora nobre, por oposição à de tipo decadente ou inferior, a que continua a ser obtida com a instrumentação tecnológica que se tornou antiquada. Trata-se de uma diferença de fase dentro do mesmo sistema. Dois especialistas americanos em organização de empresas, Paul R. Lawrence e Jay W. Lorsch, definem com clareza em seu livro *Organi-*

zation and Environment (Harvard University, Boston, 1967) as atuais modalidades de relacionamento do homem com as máquinas produtivas. Dizem: "Isto se torna mais claro se pensarmos que os frutos de toda produtividade dividem-se em quatro setores: (1) trabalho totalmente feito pela máquina; (2) trabalho feito pelo homem e pela máquina (no qual o homem se emprega a si mesmo como guia alimentador da máquina); (3) trabalho feito pelo homem e por um instrumento (no qual o homem guia e domina um instrumento simples); (4) trabalho totalmente feito pelo homem" (p. 236). Porém, mais do que esta justa distribuição dos modos materiais de trabalho, interessa-nos um comentário que encontramos logo a seguir na mesma obra, corrigindo uma impressão enganosa de verificação comum, ao se ouvir falar de trabalho feito exclusivamente pela máquina. Segundo termos freqüentemente repetidos, o conceito de trabalho aplica-se exclusivamente ao homem, por ser um traço de sua realidade, e só por traslação de sentido usa-se com referência aos instrumentos e às máquinas. Fazem os autores citados uma advertência que não devemos deixar passar despercebida nem esquecer: "Com o debate atual sobre o desenvolvimento da automação (o setor totalmente mecanizado) lembramo-nos que o setor 'feito totalmente pelo homem' está também crescendo, não só em valor absoluto mas relativamente aos setores homem-instrumento e homem-máquina. Lembramos também a grande e crescente diversidade do trabalho 'totalmente humano'. Uma das principais categorias do trabalho totalmente humano é a transformação das idéias em trabalho totalmente mecânico" (p. 237).

Quase seguramente sem possuírem a correta teoria para fundamentar o que escreveram, esses autores, pelo exercício da espontânea interpretação dialética dos fatos observados em suas exaustivas pesquisas sobre as estruturas e modos de funcionamento das organizações industriais complexas e desenvolvidas da sociedade norte-americana, chegaram a compreender o significado relativo da noção de automação e não cometem a ingenuidade de separá-la dos agentes humanos que a concebem, executam e dirigem. A fábrica automatizada é um produto do homem não automatizado, e isso exatamente no sentido em que o último conserva a capacidade de pensamento livre, próprio e humano, distinto do funcionamento de qualquer máquina, inclusive para ser capaz de transferir o poder de realizar operações auto-reguladoras, sempre inferiores à ideação, aos maquinismos elaborados expressamente para tal fim. Dizem com inteira clareza intelectual, digna de louvor, os autores citados que a principal classe de trabalho totalmente humano consiste na conversão das idéias em trabalho mecânico. Essa aguda, exata e profunda apreensão sobre a realidade do trabalho tem para nós significação de alta importância. Faltaria apenas acrescentar, pa-

ra entrar em pormenores, que a idéia não produz trabalho mecânico no próprio estado da idéia, mas o faz subseqüentemente em dois estágios. Um, primitivo e comum ao desempenho animal, quando conduz o agente humano a empunhar um instrumento ou ferramenta e com ele atuar mecanicamente, pelo emprego do motor muscular, sobre qualquer material exterior. Outro, de classe superior e distintivamente humana, quando, pelo fato de se constituir em finalidade de interesse social, incita o pensamento individual inventivo de algum técnico ou homem de ciência a utilizá-la na função de modelo para dirigir a elaboração de estruturas materiais, a articulação de peças, de acordo com as possibilidades de atuação produtiva que sua reunião permite a quem previamente se apossou do conhecimento das leis físicas e mecânicas da realidade.

Ensina-nos essa passagem que não devemos jamais proceder metafisicamente, separando por via de um desligamento absoluto, sem simultânea conjugação, o homem e o instrumento ou a máquina. Não tem cabimento conceituar e apresentar a automação com a aparência de fenômeno surpreendente, milagre inexplicável, sem origem nem razões, o que retiraria do leito da história essa natural e compreensível modalidade de execução da produção social. Bem sabemos estar aí justamente a intenção dos teóricos ingênuos da cibernética, que encontrariam assim o caminho desimpedido para afirmar, com a típica alacridade infantil, que nossa época inaugura um novo milênio, a era da felicidade cibernética, na existência humana. Transparece nesses especialistas de boa ou má-fé o propósito de divinizar o regime de produção capitalista e, de quebra, se divinizar a si mesmos como um pequeno grupo de prometeus tutelares que, pela segunda vez, doaram o fogo à humanidade. Não poupam esforços para incutir no espírito dos leitores crédulos e passivos essa falácia ideológica. Basta-nos apenas lembrar que o mesmo aconteceu na época em que começava a despontar a grande produção mecanizada, nos alvores do capitalismo europeu. Ocorrendo, porém, naquela época em diversos países europeus uma verdadeira substituição de formações históricas, as drásticas e desumanas imposições infligidas às massas trabalhadoras na indústria fabril nascente precisavam de "cobertura" ideológica, imediatamente fornecida pelos criadores das teorias econômicas clássicas. Agora, no entanto, os pensadores comprometidos sabem que não está acontecendo nenhuma transformação essencial, mas apenas uma profunda e extensa alteração nos meios materiais de produzir, e assim mesmo com as limitações apontadas pelos autores norte-americanos há pouco citados. Mas, se os fatos são em essência outros, os interesses, também em essência, são os mesmos. Por isso, mostra-se de todo conveniente fazer crer que os inegáveis efeitos aceleradores do processo produtivo acarretam a mu-

dança da realidade, ou seja, a abertura de nova e original fase histórica dentro da velha e desgastada estrutura, que os cibernéticos pretendem exibir, declarando-a transmudada após uma simples pintura da fachada. Esperam, com essa manipulação ideológica, acender nas massas trabalhadoras novas esperanças, incutindo nelas a impressão de que já vivem no futuro melhor que a ciência e a técnica lhes prometem.

Ninguém nega que as novas máquinas, especialmente as auto-reguladoras e diretrizes, influem na trama das relações entre os homens no processo do trabalho, porquanto essas realizações não se exercem sem mediações e por isso de algum modo afetam o desenrolar da história. Dizer isso nada significa de extraordinário. Simplesmente reitera o essencial da tese dialética crítica. O que realmente importa é conhecer a natureza, o alcance e a força dessa influência. E aqui aparece o esclarecimento com que gostaríamos de contribuir para o presente debate. A tecnologia de que uma sociedade dispõe constitui um fator de sua estrutura, e assim sofre a influência de todas as modificações nela verificadas ao mesmo tempo em que cria condições, por seu particular progresso, para o eventual surto de novos fatores de transformação. Esta segunda possibilidade resulta especialmente do avanço da pesquisa científica. Não sendo possível descobrir o desconhecido senão com o auxílio do conhecido, só se consegue inventar o novo com base no emprego do velho. Por conseguinte, a maquinaria de uma sociedade em cada momento revela-se um fator de produção que se soma aos demais no correlacionamento com o mundo objetivo, pelo qual os homens têm a noção da maneira pela qual está organizada a sociedade onde existem, sentem as contradições nela presentes e se dispõem a resolvê-las. É um correlacionamento permanente, e por isso assume o caráter de processo, submetido à lei dialética universal que rege a acumulação das soluções das contradições, mostrando que a soma pode chegar a um volume tal capaz de produzir não mais um simples acréscimo, com a solução de uma nova contradição, mas sim uma reviravolta qualitativa no curso da acumulação dos efeitos, aquilo que, no plano da história, significa uma revolução. Unicamente por essa via a invenção tecnológica pode, se as circunstâncias sociais permitirem, levar a uma transformação que tenha de ser interpretada como a passagem de uma etapa histórica a outra. Esse resultado porém não se deve exclusivamente à natureza particular da nova criação tecnológica nem à especificidade dos efeitos práticos, operatórios da maquinaria recém-incorporada à sociedade, mas ao acréscimo do acervo dos procedimentos produtivos anteriores e às repercussões sobre as relações entre os homens, que condicionam uma diferente percepção da realidade pela consciência das massas trabalhadoras. A acumulação da tecno-

logia nunca forma um processo em si, independente, mas pertence ao movimento da realidade social. Na verdade, demonstra um aspecto do relacionamento entre os homens. São estes que, no trabalho, estando vinculados a um tipo de maquinaria, sofrem um abalo em suas condições de existência sempre que for introduzida outra modalidade instrumental de mediação produtiva. Não se julgue porém ser a espécie particular da nova técnica a determinante da virada histórica, e sim o desgaste do equilíbrio e a impossibilidade de manutenção do sistema de relações entre os homens na forma de produção existente o que o faz desmoronar, pela ação causal partida da consciência das massas trabalhadoras, quando se aproveitam de melhores procedimentos tecnológicos, que entram em contradição com a organização anterior. É a corrupção interna em marcha desta última, sua impossibilidade de atender às novas exigências da conveniência humana, que, chegada ao ponto imediatamente anterior ao final, torna decisivo o efeito revolucionário da tecnologia recém-criada e lhe dá, pelo aspecto exterior, a feição de fator desencadeante, numa inverídica e puramente aparente aplicação do aforismo, tão freqüentemente enganador, *post hoc, ergo propter hoc*. Lembremos o refrão da gota d'água que faz transbordar o copo. Convém observar que, de fato, tem esse efeito, apesar de ser uma gota igual a todas as outras contidas no recipiente. Somente desencadeia um resultado revolucionário por ser a última possível na estrutura social existente.

Não devemos estranhar a conclusão, porque sabemos ser a técnica um existencial do homem. Não flutua no ar independente dele, mas está corporificada nos produtos da indústria, nos instrumentos de pesquisa da ciência e nas formas de raciocínio que armazenou e aplica com sucesso no pensamento vindo e nas máquinas cibernéticas construídas para processar o curso inferencial das ligações lógicas. Por isso, jamais teria significado uma alteração histórica na alteração das relações sociais causada direta e exclusivamente pela introdução de um conhecimento original ou de uma recente tecnologia. Criações assim só surtem efeito porque na aparente ação delas o que efetivamente se está realizando é a ação dos homens uns sobre os outros, no choque das contradições sociais. Nessa arena tanto o saber científico quanto as técnicas, e as máquinas que as compendiam, são manipulados pelos homens como armas de luta contra os semelhantes. O episódio das guerras oficialmente reconhecidas representa um caso de reduzida extensão, embora de chocante impressão, oferecendo excelente ilustração do que na verdade é um processo em contínuo movimento. São o momento em que as "armas" recebem publicamente este nome. Das lutas brotam os eventos sociais, e em alguns momentos, excepcionais e raros, a derrubada de um sistema de convivência, e a substituição dele por outro. Exem-

plificando nossas reflexões com a ocorrência da automação, percebemos nesse importante acontecimento tecnológico uma boa amostra da ação recíproca entre a maquinaria e o sistema de relações sociais que a emprega. Em nome do conhecimento dialético, estamos limitados a dizer que a introdução da original maneira de fabricar os bens sociais, e as conseqüências por ela acarretadas, tais como dispensa da mão-de-obra, exigências de qualificação científica, barateamento dos produtos e portanto necessidade de aumento do mercado consumidor, e tantos outros efeitos colaterais, estabelecem tensões inéditas dentro do sistema reinante, pela parte referente diretamente à maquinaria. Nada é possível predizer com relação a sociedades particulares. Se uma resiste ao impacto da automação, por haver nela recursos vicariantes que contrabalancem os efeitos revolucionários, outra poderá ver desmoronadas suas estruturas e nascerem novas. Em todas as situações, no entanto, a máquina enquanto tal não faz a história, nem sequer atua no papel de determinante irresistível das ações humanas. Ao contrário, por ser a máquina uma criação do homem, manifesta a aparência de ação causal, porque só sobre ele podem refletir os efeitos de sua atuação econômica, dando a ilusão óptica de causa, superpondo-se à verdadeira e única razão determinante dos acontecimentos históricos, a luta dos homens pela solução das contradições com o mundo natural e com a trama de relações sociais incapazes de assegurar a todos, com justiça, liberdade, bem-estar e possibilidade de progresso cultural.

São os homens que fazem a história na qualidade geral de trabalhadores e não de líderes, dirigentes, inventores geniais ou figuras excepcionais, mas a fazem pela maneira graças à qual enfrentam, nas situações sociais vigentes, o desafio da natureza e das condições coercitivas de seu desempenho existencial provenientes dos modos de convivência a que estão submetidos. As máquinas, de qualquer tipo, valem apenas pela eventualidade de influir no aguçamento das contradições entre os grupos sociais participantes da tarefa comum de dominar a natureza e moldar a sociedade, e unicamente por este modo afetam o curso da história. Na luta pela resolução da contradição existencial que os envolve, por exemplo a exploração do trabalho ou a dominação de seu país por outro, os homens lançam mão de todos os meios sugeridos por sua capacidade inventiva resultantes da acumulação do conhecimento. Assim, no passado um desses meios foi o próprio homem, que então se tornou máquina de trabalho para outro, na forma clássica da escravidão. Depois, a descoberta de mediações mais rendosas, implicando a construção de engenhos mecânicos e, posteriormente, o aproveitamento de forças naturais antes desconhecidas deu origem a uma estirpe de mecanismos, cada qual mais vantajoso que o anterior, tendo to-

dos por objetivo resolver um problema que, evidentemente, pertence exclusivamente ao criador deles, o homem. Não devemos ver no fato nada mais do que a evolução normal da tecnologia em função de suas bases sociais. Com razão diz Norbert Wiener: "O pensamento de cada época reflete-se em sua técnica" (*Cybernetics*, p. 38). E mostra como os engenheiros civis do passado eram agrimensores, astrônomos e navegadores, os do século XVII e XVIII eram relojoeiros e polidores de lentes. A técnica da navegação, depois de Newton e Huyghens, permitindo o cálculo das longitudes, foi a engenharia dos mercantilistas, ao cronômetro sucede a máquina a vapor.

4. A aceleração do processo histórico

O mais sério equívoco observado nos comentadores da cibernética, da teoria da informação e da automação consiste em julgar que a época na qual vivemos representa algo de espantosamente inédito, jamais visto, e portanto quase incompreensível, porque nela está havendo uma tremenda "explosão tecnológica", capaz de determinar um reinício da história. Não se exige grande clarividência para perceber que estamos em face de uma maneira vulgar, impressionista de pensar. O conceito de "explosão tecnológica", tal como o de outras "explosões", retrata um exagero típico da consciência ingênua. Toda sociedade encontra em algum de seus aspectos característicos, em determinada época, manifestações de si, que lhe parecem surpreendentes quando comparadas com a imagem que formava de sua realidade em tempos antigos ou imediatamente anteriores. Basta ler as obras literárias dos romancistas naturalistas da segunda metade do século passado para se perceber o deslumbramento neles causado pelo tempo em que viviam. A modesta iluminação a gás, de que hoje se envergonharia qualquer arraial de nosso interior, aparecia-lhes com o valor de uma conquista esplêndida do gênio humano. Paris era a "cidade luz" por ser iluminada a gás, unicamente porque outras cidades do mundo periférico eram iluminadas a lampiões de óleo de peixe. Mas a compreensão desse fato, que temos repetidamente denominado hemerocentrismo, ou centralização da perspectiva de julgamento sobre o dia de hoje, a realidade circunstante com esquecimento de seu significado relativo enquanto momento de um processo incessante, escapa aos que estão vivendo a situação presente sem poder apreciá-la pelo ângulo crítico, pela simples razão de ninguém ter meios para ver o seu tempo e a sua sociedade de fora deles senão na paisagem da imaginação. Na ordem da realidade, a única maneira de transcender o imediato da existência vivida resume-se em iluminá-la pelo conhecimento das leis gerais da história, que supe-

ram os dados empíricos reais, limitados, necessariamente objetos do pensar formal. Por conseguinte, há uma conjuração de motivos, uns objetivos, outros lógicos, conduzindo os escritores sem formação filosófica adequada a se entregar, de estro solto, à descrição estrepitosa dos acontecimentos que presenciam, negligenciando a apreensão comparada da realidade, que lhes daria, sem distorção do verdadeiro significado do real, a valoração que o relativiza ao introduzi-lo na corrente da história. Para isso, porém, necessita-se do manejo das categorias dialéticas, que exprimem a diferenciação entre o velho e o novo, mas acentuam a indissolúvel unidade entre eles, exatamente para que no interior dessa unidade possam diferenciar-se. A mera diferenciação dos fatos históricos em qualquer setor da realidade só pode realizar-se no seio de uma unidade que os ligue, do contrário não teria sentido relacioná-los pela operação de "diferenciação", que em última análise define um modo de aproximá-los, compará-los, ou seja verificar a unidade global a que pertencem, para justamente em função desta ser possível declarar a diferença. O conceito de "explosão tecnológica" supõe, do mesmo modo que as demais "explosões" que pululam na literatura impressionista do jornalismo sociológico, um distúrbio no curso de um processo que sabemos ser indefinido, embora sujeito a saltos qualitativos. Mas o que os exaltados ficcionistas chamam de "explosões" não são os saltos naturais em toda evolução dialética. Para eles, as "explosões" são, ao contrário, a negação dos saltos qualitativos, assinalaram a irrupção do imprevisível absoluto, do inimaginável e portanto da exceção à legalidade histórica. Aparecem com o caráter de acontecimentos preternaturais, extraordinários, irredutíveis às leis lógicas. Assim pensam porque julgam unicamente lógico o fluxo ordinário e ritmado do movimento habitual da história, e apreciam segundo padrões subjetivos, ao sabor das impressões, os fatos observados com a natural tendência ao exagero nas valorizações sobre o mundo circunstante, normalmente sempre mais adiantado que o passado, mostram-se incapazes de proceder à crítica do conceito de "explosões" históricas e o propagam por simples verbosidade e, pode dizer-se, já agora puro cacoete. Por isso esbarramos a todo momento com "explosões" e mais "explosões" na fraseologia de novelistas sociológicos e repórteres da tecnologia. Exige-se a aceitação da lógica dialética para corrigir o julgamento, porque nela se encontra a forma de pensar que permite ao homem apreciar criticamente o panorama da realidade no espaço e no tempo, na veracidade das leis a que está submetido, sem pretender realizar a impossível operação de contemplar o mundo de um ponto de vista inexistente, colocado fora do presente e das circunstâncias.

Sendo um fenômeno objetivo, somente a dialética tem recursos para esclarecer o significado do processo histórico e pronunciar-se veridicamente sobre o

conceito de sua "aceleração", abrangendo um curso de acontecimentos no passado, no presente e concebidos para o futuro, curso esse julgado desnorteador por muita gente culta. A primeira coisa a dizer está em que não deveríamos considerá-lo nem desorientador nem inédito. Estas qualificações resultam de superficiais impressões, não derivam da autêntica compreensão dos fundamentos materiais dos fatos históricos. Analisando à luz da dialética da história, conclui-se exatamente o oposto. Com efeito, não se pode negar a originalidade, o "novo" de nossa época, pois exatamente o que não poderia acontecer é que não fosse assim. O impossível seria o tempo presente assemelhar-se em tudo ao anterior. Evidentemente estamos vivendo uma fase em que a aceleração, sempre existente em todas as épocas, da criação tecnológica chega a um grau que a torna perceptível pelos efeitos exercidos sobre nossa existência. Mas o pensamento formal, necessariamente adstrito à visão unilateral, leva em conta apenas esse aspecto, e por isso apregoa-o com o caráter de determinação absoluta da realidade atual, quando a aceleração é relativa e só pode ser cientificamente julgada na perspectiva geral do processo de evolução técnica. Porque tão justo quanto dizer estarmos vivendo numa época de acelerado desenvolvimento tecnológico será dizer que se conservam todos os elementos essenciais da tecnologia passada, incluídos na atual a título de conhecimento acumulado, e que por esta razão propiciam o aparecimento do que vem a ser avaliado hoje em dia com a nota de assombro. O progresso atual prolonga o mesmo progresso passado sob nova forma, a saber, acrescentando-se as realizações que obrigatoriamente tinha de acarretar, em consequência do estado então existente. O pasmoso adiantamento atual constitui a fase do eterno passado concretizado em novas criações, em virtude de ter chegado o momento do florescimento de idéias originais e pesquisas inéditas das qualidades dos corpos e fenômenos da natureza, que não podiam ter sido aproveitados antes, mas também não seriam agora aproveitáveis para as realizações técnicas dos nossos dias sem a conservação do já adquirido. O pensamento desprevenido da sociologia e da historiologia ingênuas maravilha-se com facilidade, exulta com o espoucar das novidades, esquecendo-se de que nesse surto de originalidade permanece todo o acervo do conhecimento antigo, justamente para poder apresentar-se no presente sob novo aspecto, o da atualização das possibilidades que trazia em si. Não sendo a invenção técnica efeito de uma revelação sobrenatural, mas do curso normal do desenvolvimento da cultura, em todo produto da tecnologia estão indissolùvelmente conjugados, numa unidade dialética, o novo e o velho, e somente à custa dessa unidade surge a novidade. Mas o processo inteiro tem um único fundamento, a sociedade, e um só agente, o homem.

O conceito de "aceleração da criação tecnológica", brandido igualmente com ufania pelos ficcionistas da ciência, quando examinado com espírito sóbrio revela-se outra coisa. Para começar não existe, no sentido que lhe emprestam os que com ele se inebriam. Com efeito, em todos os tempos houve aceleração tecnológica, do contrário o ritmo da produção humana não teria chegado ao que se verifica na atualidade. O conceito de "estagnação" histórica, sob qualquer aspecto, não passa de um engano da consciência ingênua. O processo da realização técnica tem caráter exponencial, conforme se comprova pelo exame de qualquer segmento do passado. Claro está ter sofrido em nosso tempo brusca ativação, mas a modificação, onde a mentalidade ingênua e a-histórica vê uma "explosão", é um modo normal de manifestar-se em certos momentos o curso geral de ordem exponencial. A isto limita-se exatamente o "novo" que podemos com razão reivindicar, por ser um fato atual real, sem contudo nada ter de inédito, porquanto, com o mesmo aspecto, repete episódios equivalentes ocorridos em épocas anteriores. O processo constitutivo do avanço do conhecimento e da tecnologia não tem curso linear, apenas dando tal impressão em etapas da história quando era extremamente diminuto o cabedal do saber, ao qual naturalmente correspondia uma variação pouco sensível. Também nesses períodos a possibilidade da ocorrência de mudanças consideráveis era pequena, porque a produção social estava fortemente dominada pelo centro de poder que configurava o sistema e o mantinha com a máxima rigidez possível, apesar de, evidentemente, não impedir os choques sociais, que não chegavam contudo a decompor a estrutura, mesmo quando de algum modo a abalassem. Com o progresso da acumulação, as novas manifestações de adiantamento científico e técnico, que não são senão o resultado da marcha da descoberta e domínio da natureza pelo homem e das conquistas das massas trabalhadoras na luta social, tendem a ser cada vez mais conspícuas. A superação de uma fase histórica pela seguinte assume gradativamente a aparência de um progresso visível e, já em nossa época, espetacular.

Não deveremos estranhar que assim seja, pois o mesmo se dá em todo processo evolutivo, cujas etapas primárias, geralmente lentas, parecem permanecer idênticas por longa duração, simplesmente porque as transformações que efetivamente nelas estão acontecendo se acumulam, sendo pequenos acréscimos a um diminuto conteúdo prévio, dando assim a impressão de quase imobilidade. O diferencial entre cada dois momentos sucessivos cresce continuamente, chegando hoje ao ponto em que não nos é mais permitido apreciar diretamente a totalidade do engrandecimento cultural e técnico, porque se faz em tantos setores do conhecimento e das artes aplicadas que ninguém consegue abarcá-los

todos, e dele só tem a impressão global estonteante, costumeiramente caracterizada pelo nome de "vertiginosa". Realmente, porém, a acumulação permanece incessantemente crescente. Mas uma coisa é o reconhecimento da aceleração normal, outra a suposição de ser o progresso técnico por si mesmo, exclusivamente, que a provoca. O grave efeito da ingênua expressão "explosão tecnológica" consiste em ocultar o fato decisivo de que o progresso é antes de tudo um progresso humano. Representa a aceleração da própria hominização na fase cultural, expressa nas realizações objetivas técnicas, tão rápidas, às vezes, que simulam um fenômeno eruptivo. Na verdade, o que se acelera não é em essência o desenvolvimento da tecnologia mas o desenvolvimento da hominização. Esta noção parece-nos uma das aquisições filosóficas decisivas realizadas pela consciência dialética crítica, não idealista. A impressão de fenômeno eruptivo resulta de um esquecimento que impregna o âmago do pensamento primário. Referimo-nos à atividade, aparentemente natural, de supor que o processo da realização do homem esteja de há muito terminado, porquanto não se observa agora uma perceptível evolução orgânica. Tal compreensão contudo é errônea, conforme assinalamos, e isso por dois motivos: não apenas porque o verdadeiro plano no qual o homem continua a realizar a sua evolução consiste agora predominantemente no plano cultural, mas ainda porque, até mesmo em sua realidade biológica a espécie está evoluindo em nossos dias, segundo qualquer pessoa pode constatar pela melhoria de alguns de seus atributos e índices, por exemplo o aumento da duração média da vida, consequência do acúmulo do saber cultural, a ocupação eficiente de toda a superfície terrestre, fato de ordem ecológica, fundado no avanço científico, e muitos outros aspectos fáceis de assinalar. Admitindo, portanto, que o homem está em constante progresso, compreendemos que o notável desenvolvimento das invenções científicas e técnicas não representa o dado primordial mas o aspecto secundário, ou antes a conseqüência do progresso natural da hominização. Sem dúvida, percebe-se logo que a relação entre as duas ordens de fenômenos tem caráter dialético e por isso correm paralelos os dois cursos, o da ampliação da compreensão do mundo e o das realizações tecnológicas, havendo entre eles permanente ação recíproca. Não existe contudo simetria, pois esta última relação só pode ter lugar entre conjuntos de seres ou cursos de incremento formais. Por isso faz-se preciso compreender que entre os dois desenvolvimentos, o da capacidade humana de apreensão da realidade em forma de idéias institui o fundamental, o primário, e o da expansão tecnológica, o secundário. Por ação de retorno, o segundo influencia e acelera o desenvolvimento da racionalidade, que será a fonte de novas criações tecnológicas, e assim por diante, sem cessar.

Se a aceleração da história fosse uniforme não seria percebida. O que se percebe efetivamente são as desigualdades da velocidade. Mas estas derivam das descobertas feitas pela inteligência humana sobre a realidade do mundo e das forças naturais. Portanto, a aceleração histórica reflete-se num conceito dialético ao mesmo tempo absoluto, porque persiste sempre, e relativo, porque varia na intensidade e no modo pelo qual a consciência o capta. Mas não devemos julgar tratar-se de uma categoria lógica só atualmente surgida, para apreciar o curso do progresso. Sempre existiu, mesmo quando não era definida e aplicada. Novo agora é o volume de fatos tecnológicos que a evidenciam e solicitam a aplicação dela. Basta imaginar o que os pensadores dos séculos vindouros dirão da nossa época, para percebermos que em qualquer momento futuro haverá exegetas naturalmente levados a declarar a sua época como a única e verdadeira idade dos prodígios, e colocarão as nossas presentes mais fabulosas realizações no segmento de baixo declive da curva do progresso. Por conseguinte, importa-nos cultivar aquilo que efetivamente o pensamento crítico nos ensina: (a) que uma transformação tecnológica, enquanto tal, não implica a passagem de uma formação histórica a outra; (b) que todas as épocas dão aos contemporâneos o mesmo direito de as julgarem extraordinárias; (c) que a aceleração existe, o progresso tem curso exponencial, mas sempre foi assim, e por isso não há sentido em considerar miraculosa a imensa quantidade de dispositivos técnicos que hoje nos cercam, chegando a substituir quase totalmente a natureza no papel de "mundo" físico, para o indivíduo urbanizado dos países desenvolvidos. A chamada "explosão tecnológica" só aconteceu na cabeça de alguns comentadores incapazes de ver um palmo além do pensamento simplista e a-histórico. Desenha um exemplo antológico do que temos chamado hemerocentrismo, ou seja a centralização do julgamento e da perspectiva histórica sobre o dia de hoje.

Passa-se com esses autores não tanto a falta do conhecimento dos fundamentos do processo no passado quanto a do conhecimento da essência do futuro. Desprovidos da compreensão dialética, entendem por futuro o conteúdo imaginário de uma pseudociência, por eles denominada, para inaugurar um novo ramo industrial, "futurologia". E o pior está em se vangloriarem dessa suposta conquista intelectual, porque, no seu modo de ver, eliminam do futuro as incertezas, as casualidades, submetendo-o desde já à previsão lógica, antecipando-se nos acontecimentos. Desta maneira julgam domesticar ou domar o futuro, com a boa intenção de colocar o homem, ou seja a classe dominante, sua população e seus privilégios, ao abrigo de eventualidades prejudiciais. Esquecem-se apenas que, assim procedendo, retiram do futuro a íntima subs-

tância, aquilo que dá conteúdo inteligível ao conceito, porquanto o arrancam do tempo, tornando-o já presente. Na verdade, o que denominam "futuro" é o presente que desejam venha a ser. A ilusão que, ao ser esmiuçada nas raízes sociais, revela clara intenção ideológica, não passando de um recurso destinado a paralisar a consciência dos povos subdesenvolvidos, a fim de convencê-los de que os sábios conhecedores dos arcanos da "futurologia", os novos astrólogos, têm motivos para anunciar a definitiva superioridade dos atuais centros imperiais, donde a inutilidade e irracionalidade dos esforços que as "raças inferiores" empreendem por libertar-se e ascender historicamente. Essa ilusão, dizemos, equivale à integral negação do futuro, porquanto o substitui pelo presente, ao concebê-lo como totalmente conhecido. Nega essencialmente o "a ver", que é próprio de todo o tempo por vir, ao apresentá-lo desde já "visto". As considerações sobre o futuro são parte integrante da filosofia técnica, porque aquilo que realmente se trata de compreender consiste no processo temporal da racionalidade humana, espelhado nas realizações que, em cada época, o homem consegue levar a cabo para alcançar um melhor desempenho biológico e cultural da existência no mundo onde vive. O homem tem de modificar o mundo à imagem de suas finalidades, mas a alteração significa oferecer às gerações seguintes um "mundo" diferente do recebido do passado e, mesmo, diferente do presente. Por isso, toda tecnologia identifica-se por definição a um projeto do homem, ou, segundo bem exprime a etimologia da palavra, ao "lançar-se para a frente", à antecipação da racionalidade futura, na esfera de objetos circunstantes, que passarão a existir, e na forma das relações sociais que se espera entrarão a vigorar.

A técnica manifesta, por natureza, uma doação do homem presente ao homem futuro, a preparação do ser por vir, que os contemporâneos estão neste momento executando. Em certo sentido tal aspecto poderia ser considerado um dos paradoxos lógicos da tecnologia. Com efeito, esta é sempre feita no presente, mas não para o presente. Realmente, o simples fato de se materializar anula o presente e o substitui pelo futuro. Repetindo-se evidentemente esta condição indefinidamente, pode dizer-se que o técnico, e o homem de ciência em geral, vivendo na fronteira do desconhecido, tem por missão social produzir o futuro. Assim sendo, acha-se plenamente justificada a preocupação com o futuro, parte integrante do espectro geral do conhecimento cibernético, embora nem de longe autorize as fantasias que, em nome da normal atitude da pesquisa científica, são expendidas por cientistas com entranhado pendor pelas antecipações imaginosas da realidade, e igualmente por notórios charlatães, a serviço de interesses econômicos e políticos inconfessáveis, porém mais do que conhecidos.

A "futurologia" somente se torna uma fraude científica quando praticada na forma em que habitualmente a vemos difundida. Não passa então de uma nova e rendosíssima invenção astrológica, a expedição de horóscopos sociais, para distração e engodo de simplórios leitores, ávidos de audaciosas excursões ao porvir, e satisfação dos detentores atuais do poder econômico e político dos centros regentes, os primeiros a acreditar na força mágica do amuleto intelectual com que pretendem esconjurar o mau futuro. Melhor talvez seria designá-la pelo que realmente é, uma variedade de adivinhação, cujo nome adequado deveria ser "tecnomancia".

A tecnologia tem por natural missão a projeção do homem para o futuro. Realiza a tarefa pela invenção ideal de finalidades construtoras e pela alteração material das condições do presente. Mas entre o homem e a tecnologia, concebida distinta dele, em seus instrumentos fabricadores e objetos produzidos, há sempre a correlação dialética de implicação recíproca, tantas vezes por nós mencionada. Como tudo o que pertence à história, a realidade do homem e a da tecnologia vão do presente para o futuro. Mas, se por um lado o homem transporta a tecnologia para o futuro, por outro, ao mesmo tempo, a tecnologia transporta o homem para o futuro. No primeiro sentido, a duração da espécie e o progresso da evolução cultural conduzem à incessante criação técnica, ou seja, à produção da técnica futura a partir da socialmente conhecida e aplicada atualmente. Porém, esta, ao povoar o mundo dos bens de consumo e dos conhecimentos tornados historicamente indispensáveis para configurar uma fase da existência humana, por conseguinte para definir um modo de ser, convertendo-se na técnica futura, leva o homem do estado presente, definido pelo complexo de relações sociais com os semelhantes e pelas possibilidades de contato com o mundo, a um novo estado, que o aguarda a distância no tempo, representando a transfiguração da existência presente e a aquisição de nova qualidade existencial.

Na defesa do justo significado do futuro, previsível por certos aspectos e imprevisível por outros, precisamos banir todos os conceitos impressionistas referentes à "explosão tecnológica" e, de modo geral, ao endeusamento da tecnologia, especialmente a dos meios de comunicação. Equivale a uma total simploriedade de espírito julgar que as naturais aquisições do conhecimento e as correspondentes invenções técnicas atualmente propiciadas pela ciência sejam "expansões" do homem. Quem assim se expressa esquece que todas as precedentes também o foram, e isso pelo simples motivo de que, em conjunto, constituem o modo pelo qual a razão humana, exprimindo o domínio da natureza que conquista, transforma em mediações os conhecimentos adquiridos sobre as coisas e os fe-

nômenos, a fim de realizar as finalidades subjetivas em função das quais determina a atividade prática, mediações que vão desde a agulha de osso paleolítico até os computadores eletrônicos mais aperfeiçoados. Autores do nível de um Mac Luhan aditam que a tecnologia pode ser considerada uma extensão do corpo humano ou de algum de seus órgãos sensoriais particulares, o olho, o ouvido, o tato. Essa noção tem validade quando coincide com o que anteriormente afirmamos, a saber, que por via cultural amplia-se a capacidade de comunicação do homem com o mundo, mediante os instrumentos de observação e experimentação que inventa e põe a serviço de seus aparelhos perceptivos fisiológicos, aumentando-lhes a sensibilidade e o alcance. Nada tem de comum porém com o sentido atribuído àquela noção pelo referido produtor de *scripts* cibernéticos. "Afeta o complexo psíquico e social" do homem, mas não no papel de causa exterior, induzindo modificações de comportamento. Por isso logo se constata ser inteiramente fantasiosa a idéia de a predominância da visão ter liberado o homem da sujeição ao ouvido, determinando o término do mundo mágico das sociedades primitivas. Não poderia encontrar-se mais estapafúrdia invencionice. Entre os dois sentidos trava-se uma relação extremamente complexa, cujo fundamento não está nas criações tecnológicas eventuais, mas no processo endógeno do desenvolvimento biológico da razão, ligado ao aperfeiçoamento das estruturas internas de funcionamento das células do córtex cerebral, revelado no emprego de mediações materiais, e não causado por estas, que podem ser de ordem tecnológica, sucedendo-se continuamente num processo de posição e superação. Cada uma delas forma um dado do conhecimento, adquirido pela inteligência humana e colocado a serviço de uma finalidade que varia nos infinitos detalhes práticos, conservando-se contudo uniforme porque representa o curso da resolução das contradições entre o homem e a natureza.

A explicação da evolução histórica pela modificação "corpórea" do homem, determinada pelos acréscimos de capacidade e funcionalidade adquiridos pelos sentidos, graças aos instrumentos de comunicação, contém uma única parcela de verdade, o fato objetivo, sempre por nós afirmado, de resultarem da marcha da cerebralização e posterior desenvolvimento das idéias. Mas a noção simplista do autor comentado não tem qualquer ponto de contato com a legítima interpretação dialética da história natural e social do homem, porquanto se resume no estabelecimento de um nexo causal entre um fato empírico, aliás evidente, e suas conseqüências, também indiscutíveis. Falta-lhe o essencial, a teoria, para explicar o motivo desse acontecimento. A mão que segura uma pedra mostra-se claramente capaz de golpear com mais força do que o punho fechado. Mas a procura da pedra, a conversão dela em instrumento inicial, define um

estado cujo início se observa apenas nos antropóides e prossegue no homem, já então inequivocamente constituído nos mais rudimentares esboços de organização social pela invenção de utensílios e armas sempre mais eficazes, nascidas da idéia que, antecipadamente, as visualiza na qualidade de possíveis instrumentos de reforço da ação. Os chimpanzés fazem instrumentos primitivos e supõe-se que os ramapitecos, um dos três gêneros da família do homem, também fossem capazes de empregar implementos lícitos de forma espontaneamente apropriada. Entretanto, nem mesmo esses hominídeos chegaram a um pleno estado cultural, sem dúvida por insuficiência de desenvolvimento cortical. Antes de chegar ao estado de bem de uso, o instrumento tem de ser descoberto, ou seja, pensado na condição de meio no qual pode concretizar-se a idéia da operação premeditada. Com este aspecto o processo se acha em pleno segmento hominizado, tendo transposto a etapa do simples achado de um utensílio natural. Por esta razão o antropóide que quebra um coco com o auxílio de um calhau ou apanha uma vara colocada na jaula onde vive, ali posta pelo experimentador, para atingir uma banana inacessível ao comprimento do braço, não "expandiu" sua realidade corpórea, porque não realiza um ato cultural, que se inscreva num processo com ininterrupto prosseguimento assegurado, e sobretudo que admita transmissão, por alguma forma de linguagem, aos semelhantes atuais e descendentes. De fato, já se viu o chimpanzé apanhar a banana com o auxílio de um pau de comprimento suficiente, mas o que ninguém jamais viu foi um macaco plantar as bananeiras. O motivo da diferença reside em que o último ato possui caráter plenamente cultural, pertence ao âmbito da produção social, enquanto o primeiro representa a forma, aliás mais alta, a que consegue chegar a atividade cerebral do animal com base em associações empíricas primárias. Mesmo assim assinala um fato culminante na escala do desenvolvimento do psiquismo animal, revelando com clareza os limites qualitativos entre tal estágio e o da criação cultural propriamente dita, que supõe a institucionalização pelo pensamento de atos sociais de obtenção e arranjo de meios para dar realidade às idéias convertidas em finalidades.

No homem em via de surgimento, esse é o regime de pensar que se instala definitivamente, abre cada vez mais caminhos e prossegue numa série incessante de criações técnicas, até as realizações dos nossos dias. Trata-se da extensão da capacidade intelectiva, de que o procedimento da invenção de mediações para a obtenção dos fins imaginados faz parte integrante. Mas, sendo um processo vivo, será naturalmente dialético e deve ser entendido pelo mecanismo de ações recíprocas entre a concepção das idéias, levando à imagem antecipada de certo dispositivo material ou conjunto de atos corpóreos a realizar concretamente,

e à confirmação prática do êxito dos projetos. Acreditar, segundo faz o cibernetólogo criticado, que o telescópio constitui uma expansão do olho sem explicar o porquê, em virtude de que milagre anatômico isso acontece, significa mostrar-se intelectualmente impotente para ir além das impressões superficiais, das noções ingênuas, pueris, e que, por serem tais, merecem ser chamadas inexatas. Na verdade, falta dizer que entre o olho e o instrumento óptico se intercala a idéia que levou à construção do último. Pensar assim, porém, seria pensar dialeticamente, supõe o justo emprego do conceito de mediação. Tal tipo de raciocínio sabidamente está interdito à mentalidade behaviorista e, pior ainda, sensacionista, de escritores desarmados dos indispensáveis petrechos de análise dos problemas teóricos. Dizer que o homem "estende" seus sentidos equivale a enunciar uma impropriedade até mesmo no campo estritamente antropológico, porquanto é um conhecimento científico elementar que o primitivo tinha muito mais aguçados a vista, o olfato e o tato do que o civilizado atual. O que verdadeiramente aconteceu foi ter o homem desenvolvido o cérebro, ao longo do processo de institucionalização de suas relações sociais, pela crescente capacidade de ideação abstrata, permitindo-lhe empreender a construção de instrumentos resultantes dos projetos ideais imaginados em pensamento. Mas essa capacidade não existe no homem por motivo biologicamente excepcional e inexplicável. A espécie não se destacou das condições fisiológicas animais nacionais por um fenômeno incompreensível ou por um *fiat* divino, e sim porque, em obediência às próprias leis da evolução filogenética, o homem enveredou pelo caminho do aproveitamento da ação coletiva do grupo sobre a natureza, a saber, constituiu-se em animal que empreendeu sistemática e definitivamente a construção do seu mundo pelo trabalho social. Nesse mesmo processo criou, fixou e vem desenvolvendo a razão, distinguindo-se biologicamente dos seres de que se desprendeu.

Neste sentido é que devemos interpretar a noção de "expansão" corpórea do homem. A parte de verdade contida no conceito refere-se às origens da espécie no ato de trabalhar. Os animais, por via seletiva, especializam sua capacidade perceptiva, expandindo o poder captador de algum dos órgãos sensoriais. O mesmo acontece com o desenvolvimento da força muscular. No homem, contudo, essa via, necessariamente limitada, foi abandonada, ou nem chegou a ser tentada, porque logo se lhe abriu a possibilidade de expandir em conjunto toda a sensibilidade, seus meios de comunicação com o mundo e com os semelhantes, pela extensão não de algum órgão sensível especializado, mas do centro receptor e transformador da totalidade das margens informativas provenientes da realidade. O cérebro é o único órgão humano em contínua e

acelerada expansão, porém tal crescimento não assumiu a aparência de aumento visível de massa, mas consistiu no aperfeiçoamento das funções representativas e volitivas. Esse enriquecimento ocorreu graças à complicação ao infinito das correlações entre os terminais das vias aferentes e à combinação indefinida das idéias gerais, assim conquistadas e logo expedidas pelos canais eferentes aos órgão da ação sobre o mundo, a princípio os sentidos naturais, os membros na ambulação e apreensão dos objetos, depois o comando do aparelho fonador, com que se dotou de uma linguagem sonora articulada, mais tarde registrada. Desde o início a nova direção da evolução começa a se concretizar na produção de utensílios, e mais tarde na linha infindável das invenções tecnológicas. Não há outro recurso para entender a imensa gama de meios de comunicação de que agora o homem se dotou senão a explicação dada pelo conhecimento da história, primeiramente orgânica e depois cultural, desse particular vivente. Nada mais cômico do que julgar a televisão uma extensão do olho. Se assim fosse estaríamos diante de um fato miraculoso e ininteligível. Usar tal expressão, mesmo em sentido metafórico, encobre o fato real da longuíssima evolução do cérebro e do sistema nervoso de relações, que o homem foi capaz de realizar porque se pôs a trabalhar sobre a natureza em conjunto com os seme - lhantes. Por isso, só tendo em conta continuamente seu caráter social, e jamais a título de imagem referida ao indivíduo, o conceito de "extensões" humanas adquire algum significado, embora seja patente a inconveniência de tal tipo de noção. A televisão não materializa a extensão do poder do olho de algum homem, mas da faculdade social da visão. Acha-se aqui o fundamento da compreensão do processo da comunicação humana, realmente em constante ampliação, que o modo formal de pensar obscurece, deixando-o sem explicação, ou fascinado pelo aspecto miraculoso que parece ter. Somente a reposição, pe - la lógica dialética, no terreno material e no âmbito das relações sociais onde transcorrem, permite esclarecer o curso desses acontecimentos.

Quando Mac Luhan vê a evolução das armas começando com os dentes e terminando com a bomba atômica, ou quando considera o telefone, o rádio, o cinema e a televisão extensões de nosso sistema nervoso central, tem superficial razão apenas no que se refere ao aspecto formal, descritivo e por isso impressionista, porque lhe falta a noção capital do prosseguimento da evolução antropogenética no campo cultural e social. Ignora a transição do conhecimento de uso imediato, em função de reflexo incondicionado, para o estágio dos reflexos condicionados, que na prática inventiva humana assumem a qualidade de condicionamento a uma idéia concebida pela razão. Uma arma, o telefone ou a te - levisão podem ser entendidos como extensões anatômicas ou fisiológicas. Se os

quisermos considerar novos órgãos do homem, devemos acrescentar imediatamente serem órgãos que os homens, no exercício social da existência, se deram a si próprios. Esta qualificação faz mudar totalmente de significação os enunciados do espertíssimo escritor canadense. A televisão nasceu do progresso cultural do homem, e esse avanço é eminentemente social. Foi preciso acumular-se, pela produção de uma seqüência incontável de conhecimentos, a necessária base cultural, para surgirem aquela e outras maravilhas da tecnologia atual. Sendo social, esse processo apenas em linguagem alegórica pode ser chamado expansão do sistema nervoso do homem. Significa simplesmente que cada indivíduo nascido hoje em dia tem, ou melhor talvez possa ter, acesso a um acervo de conhecimentos que lhe permitirão realizar retumbantes descobertas técnicas. A expansão a que acaso se refira nada tem a ver com a do sistema nervoso individual, pois o homem não é hoje mais inteligente do que nos tempos históricos, quando já se apresentava constituído na espécie a que pertencemos. Tem a ver com a expansão do "sistema nervoso social", representado pelas bibliotecas, laboratórios, instituições de ensino e demais organizações culturais, se quisermos utilizar aquela expressão, para significar o tesouro histórico do conhecimento.

Quanto à passagem do domínio de um sentido a outro, essa descoberta inclui-se no ramalhete de inumeráveis fantasias do artista cibernético, tendo valor apenas impressionista. O homem sempre existiu com os sentidos normais, a partir de quando assumiu a configuração anatômica e fisiológica que o define na espécie *sapiens*. Naturalmente, todos nós conhecemos como fato banal, sem qualquer repercussão na filosofia da técnica, que certas tribos caçadoras apuram o ouvido, não da tribo inteira, mas de alguns indivíduos, como o olfato de outros, e ainda a visão de outros mais, os chamados rastejadores. Arquitetar suposições sobre o trânsito da predominância de um sentido a outro significa fazer uma afirmação sem maior valor caso fosse exata, e apenas confirmaria nossa tese, segundo a qual é a forma da produção social, nesta hipótese a primitiva, que dita o emprego das mediações. Os indivíduos de bom ouvido, bom olfato ou excelente visão eram postos a trabalhar, com aproveitamento de suas vantagens fisiológicas espontâneas, a serviço da comunidade na qualidade de mediações incluídas no processo da produção de que o grupo lançava mão. Eram na verdade os instrumentos, as máquinas humanas especializadas, funcionando para o bem da coletividade, a qual se valia da qualidade excepcional de seus órgãos sensoriais. Representa essa prática tão-somente uma antecipação da fase seguinte, aquela em que também os homens serão postos a trabalhar para um grupo, agora minoritário e explicador, não mais com órgãos sen-

soriais privilegiados e sim com o sistema muscular constituído pelo corpo inteiro, aproveitado como origem de força motriz.

A utilização racional das habilidades naturais dos indivíduos para dar-lhes o máximo rendimento social estabelece o ponto inicial do processo de especialização dos instrumentos na execução das mediações produtivas empregadas pela sociedade. Todo instrumento tem um limitado poder de ação qualificada. Não existe o instrumento universal ou a máquina para fazer qualquer coisa. É inerente à natureza do utensílio a determinação dele para um fim, podendo admitir certa amplitude de aplicações, porém permanecendo sempre restrito e explicável pela classe conexa das operações em que é usado. Não se recorra ao sofisma de dizer que o cérebro humano seria o instrumento universal, porquanto cria todas as mediações. Toda máquina tem caráter especializado não por uma limitação acidental, mas em virtude de sua essência enquanto dispositivo mediador na produção humana. A mediação universal por um único instrumento denota um pseudoconceito inconcebível porque se anularia a si própria no papel de intermediária, visto que, se assim fosse, incorporaria indistinta e amorfamente o sujeito e o objeto, deixando então de ser mediação. O fato etnológico de as sociedades primitivas utilizarem as habilidades naturais de indivíduos organicamente mais bem dotados mostra que desde a etapa primeva o instrumento compendia uma mediação empregada intencionalmente pela sociedade, conforme fará até hoje com os engenhos operadores criados para serem utilizados na produção fabril. A essa determinação nenhuma máquina escapa, porque terá sempre de ser fabricada a concretização de uma idéia particular. O universal, evidentemente, não pode existir senão em estado de idéia no pensamento. Para descer à realização torna-se necessária a particularização no dispositivo ou aparelho operador, imposta não por um ato lógico arbitrário mas pela natureza das condições objetivas, os corpos, os fenômenos, os processos, nos quais os maquinismos se destinam a interferir. Neste sentido, toda máquina corporifica uma idéia universal particularizada em um instrumento restrito pelos fins a que se destina.

Nenhuma equivalência ou semelhança pode haver entre, de um lado, a passagem de uma máquina a outra, mais avançada, que a substitui com vantagem para o mesmo fim, e, de outro, o deslocamento da predominância de um sentido à de outro. O aperfeiçoamento das máquinas consiste num processo social ditado pelas necessidades da produção. O deslocamento da importância dos sentidos, além de não passar de pura fantasia do pressuroso informático que nos fornece material de amostra, não leva em conta a natural desigualdade orgânica dos indivíduos em todas as sociedades, em todos os tempos, explicável

por causas naturais endógenas, genéticas, pela idade, sexo e por condições exteriores de educação e desenvolvimento em determinada situação. O mesmo procedimento seletivo que as sociedades desaparelhadas primitivas punham em ação, valendo-se das qualidades individuais distintivas, pelo que representavam de instrumentos especializados ao seu dispor, continua a ser o modo pelo qual em todos os tempos os homens vêm procurando dar maior rendimento à produção. Depois de instrumentalizada e mecanizada esta, pela invenção de maquinismos destinados a realizar operações cada vez mais precisas, o fenômeno social decisivo que então se processa reside na relação entre o processo de especialização do instrumental e a diversificação das necessidades produtivas. A atividade social da produção consiste em fabricar um número cada vez maior de bens, seguidamente mais especificados, com um número sempre crescente de máquinas e utensílios, cada qual com possibilidades de operação continuamente restringidas. Para fazer melhor um bem particular torna-se mister empregar uma melhor máquina particular. Este fato de ordem geral tem valor decisivo para a economia de uma sociedade de consumo. Em virtude de tal coação objetiva chegamos à fase em que, em vez de ser a máquina que produz o produto, é este que produz a máquina, de acordo com as necessidades, os interesses de lucro do proprietário dos meios de fabricação do engenho. A presente reflexão mostra que a sociedade de consumo conspícuo e desordenado caminha inevitavelmente para dissipar e desperdiçar o esforço de criação de máquinas-instrumentos, devendo chegar em breve o momento em que, dispersando-se o consumo em um número indefinido de tipos particulares distintos para cada classe de objetos de uso, será preciso construir máquinas que somente servem para fabricar esse único e exclusivo tipo de objeto. Surgirá então a sociedade de um só sabonete, porque os outros, os que hoje pertencem ao mesmo gênero de produtos, serão julgados coisas diferentes e provavelmente terão cada qual nome particular. Tal fenômeno econômico certamente repercutirá em todas as esferas da atividade humana, a começar pela gramática, com a abolição da categoria chamada "substantivo comum". Só haverá nomes, ou melhor "marcas", próprios. Mas, sendo as máquinas, enquanto produtos também ultra-especializados, fabricadas por outras, com as quais acontece a mesma restrição, chegar-se-ia, teoricamente, à situação em que a produção se tornaria impossível.

5. O trabalho e a evolução do progresso tecnológico

Outra simplicidade mimeografada pelos teóricos da "comunicação de massas" é a que supõe ter o alfabeto rompido a estrutura da sociedade primitiva.

Já dissemos algo a propósito dessa alegoria totalmente subjetiva e impressionista, sem qualquer relação com os fatos reais. O que determinou a mudança da sociedade primitiva para outras formas, mais florescentes, foi a transformação no processo da produção, quando começou a haver excedentes que podiam ser acumulados, e portanto surgiu a possibilidade de distribuição desigual dos bens de consumo, bem como a relativa capacidade de um grupo social exercer poder sobre o conjunto dos semelhantes. A nova condição social ocorreu com a institucionalização da agricultura, a passagem da forma de vida errática à sedentária e os primeiros passos no ingresso para o que foi chamado "revolução urbana". Evidentemente, para essa transformação decisiva contribuíram fatores técnicos, mas estes são apenas o achado, aquilo que as condições da existência compeliram os homens a procurar. Não foi a representação da palavra, que deve ter aparecido em forma alfabética muitos milênios mais tarde, e assim mesmo apenas em restritas áreas culturais, que arrancou as sociedades do "mundo mágico e oral", pois o aparecimento da escrita representou um acontecimento progressivo, não teve data assinalável, dependeu da alteração lenta e quase insensível da técnica social de produção. Além do mais, nunca houve "mundo mágico oral". Este "conceito" não passa de uma ficção nascida na cabeça de um literato em férias. Se tal coisa pudesse existir seria, com muito mais forte razão, o mundo que os cibernéticos e informáticos dizem ser o que habitamos agora, e sobretudo aquele para o qual caminhamos, de acordo com seus horóscopos fantasmagóricos. O mundo dos primitivos foi objeto de especulativas fabulações, das afirmações mais ousadas e irresponsáveis, que qualquer improvisado antropólogo ou jornalista se permite enunciar, garantidos pela impunidade propiciada pela relativa falta de documentos e critérios objetivos. Se porém nos limitarmos aos dados comprovados e, em termos absolutamente gerais, à simples constatação de tratar-se de sociedades que funcionavam, e, com relação aos grupos indígenas atuais, funcionam, no sentido de oferecerem a seus membros condições de sobrevivência, por rudimentares que sejam, concluiremos que nelas os homens produziam a sua existência com os meios inventados que tinham ao seu alcance e lhes asseguravam a subsistência. Por este aspecto, são sociedades indistinguíveis, quanto à essência, das chamadas civilizadas, nas quais o traço definidor encontra-se igualmente na possibilidade de nelas os homens produzirem a existência. A diferença de nível qualitativo da produção não significa a variação do caráter de ambas as formas de sociedade.

E a razão de serem os dois tipos sociedades humanas está em que em ambos os componentes humanos desenvolvem o mesmo gênero de relação com o mundo, conseguem viver graças à solução das contradições objetivas com que

se defrontam, tanto nas estruturas arcaicas quanto nas modernas. Ora, a realização desse fim exige que o homem aplique em ambas as situações os mesmos procedimentos fundamentais de pensar lógico, para lhe assegurarem a eficácia dos atos produtivos executados. A crença numa fase "pré-lógica" da vida social da humanidade pertence ao romantismo da consciência ingênua de etnólogos e filósofos de exaltada imaginação e excelentes dotes literários. Jamais poderia ter havido tal fase porque é contraditória. Se o homem em algum momento pensasse segundo ditames de uma lógica "mágica" não conseguiria fazer coincidir o resultado real e útil dos atos com seus propósitos, não teria êxito nas ações praticadas, pois agiria de modo inadequado, porquanto violaria a relação necessária e verídica entre seu pensamento e as leis objetivas do mundo físico, não atinaria em fazê-las coincidir, o que teria por conseqüência a impossibilidade da sobrevivência, a não ser por um permanente milagre. A lógica do primitivo tem de ser necessariamente a mesma que a do civilizado. A única diferença entre eles está no volume do conteúdo de conhecimentos exatos que possuem. Os processos de raciocinar em ambos são os mesmos, pelo simples motivo de serem ambos entes materiais e de se defrontarem com a mesma natureza, a cujo movimento material a lógica em última análise pertence. Discordam nas conclusões quando não são semelhantes em qualidade as premissas de que partem. Temos de admitir que o primitivo ser humano – e, sobre este ponto, os mais líricos etnólogos e informáticos estão de acordo conosco – sempre possuiu um cabedal de conhecimentos exatos sobre a natureza, vegetal e animal, o espaço geográfico, os ciclos estacionais, os modos de obter alimentos etc., do contrário não subsistiria no mundo onde vivia. E a prova de saber com perfeita compreensão lógica o que devia fazer, como comportar-se nas circunstâncias ambientais e delas tirar proveitosas conclusões, inteiramente racionais, a saber, correspondentes à realidade, e portanto produtivas de utensílios e bens de conforto, além das criações estéticas que satisfaziam suas exigências espirituais, encontramo-la no fato de ter conseguido evoluir pelo próprio esforço intelectual num passado remoto, quando não havia ainda etnólogos nem informáticos, e chegar por meio de várias civilizações até a atual. Não nos esqueçamos de que os naturalistas, viajantes e exploradores das áreas primitivas, e que depois vieram fabricar livros e artigos descrevendo-as como selvagens ou bárbaras, sobreviveram nelas pelo auxílio recebido das populações que estudavam como "objeto" de suas pesquisas. Foram obrigados a aceitar em tudo os conhecimentos e costumes das sociedades que consideram "mágicas" para poder sobreviver como "lógicos". A expressão "mundo mágico e oral" define uma fabulação irresponsável e desprovida de sentido. A transmissão da informação

por via auditiva em nossa época tende a crescer constantemente, ao que dizem os informáticos, e sem dúvida a expensas do material gráfico, que no passado ainda recente era a forma esmagadoramente dominante de divulgação do conhecimento científico, no diminuto círculo de estudiosos, que somente tinham noção das aquisições no campo da ciência pelos poucos livros em circulação ou pela correspondência pessoal. Cada vez mais se exige agora a comunicação oral, na aula, na propaganda radiofônica, na indução ideológica. A ela cabe a função principal, mesmo quando acompanhada de imagens visuais. Esta verificação contraria frontalmente a pouco inteligente conclusão do escritor comentado. Caminhamos assim para o "mundo oral", que, pela hipótese dos informáticos de nível primário, seria o mundo mágico, imóvel, sem dinamismo do homem escravo da comunicação auditiva. Ora, esse mundo deveria estar cada vez mais se reduzindo até extinguir-se para que, na qualidade de civilizados, afirmássemos nossa plena vitória sobre os selvagens ancestrais. De acordo com tudo quanto temos lido, parece que, em vez disso, o progresso da "comunicação de massa" consiste exatamente em diminuir ao mínimo o material de leitura oferecido ao homem moderno, inclusive à criança no estágio escolar, e até aos jovens no ensino superior, desde o cartaz público até a extrema compreensão das informações num tablóide para rápido noticiário. Se tal acontece, tudo indica estar a realidade desmentindo por todos os lados as teses do citado ficcionista, que afinal não passa de simples espécime do gênero a que pertence.

O alfabeto não existia, nos primórdios da escrita, com a função de "técnica de massa", nunca existiu para o povo senão em época muito recente, e mesmo agora só imperfeitamente, segundo demonstram os milhões de analfabetos existentes no mundo periférico. A escrita, em qualquer de suas formas, foi uma técnica exigida pela sociedade em certa altura do desenvolvimento da atividade produtiva, mas limitada a um grupo de conhecedores, os possíveis leitores de crônicas, de fatos históricos e registros de atividades comerciais. A técnica da escrita, e de sua anexa que responde pelo nome bem significativo de "escrituração", mostrando a relação direta com as operações mercantis, sempre foi restrita ao número de interessados, nunca deixando de estar a serviço dos diminutos grupos dominantes em cada fase histórica. Não podia, assim, constituir-se em fator histórico de libertação do homem do "mundo mágico", porque nunca atingiu a massa. E a prova está em que mesmo hoje, quando são imensamente mais difundidos os produtos da imprensa e tantos os leitores potenciais, principalmente nos países desenvolvidos, aqueles onde mais extensamente se pratica a leitura, o número de indivíduos que vivem numa atmosfera de crenças místicas e práticas mágicas em sociedades capitalistas tecnicamente

mais avançadas mostra-se inacreditavelmente imenso. Não parece que o alfabeto os tenha libertado da magia, das superstições, da astrologia, da "numerologia", da quiroprática, da ciência cristã, das fraternidades secretas, sobretudo quando se verifica contar entre os adeptos de tantas mil crendices grande quantidade de cultores do pensamento mágico na mais recente das suas formas, diferente das outras apenas pelo estilo de modernidade, a magia tecnológica.

Para representar a idéia da aceleração do progresso tecnológico tem-se tentado estabelecer gráficos que o retratam em função do tempo. Encontramos um deles reproduzido no livro de Rose Marie Muraro (*A automação e o futuro do homem*, Vozes, Petrópolis, 1968, p. 26), traçado por François Meyer. Basta examiná-lo para se ver o sofisma que encobre. Exprime um excelente exemplar do comportamento da consciência ingênua em sua atividade supostamente científica, na verdade inteiramente fantasmagórica. Referimo-nos a uma curva que se inicia há dois milhões de anos e chega aos nossos dias. É suficiente essa simples equivocada escala de tempo para determinar que praticamente toda a época histórica conhecida seja representada pelo trecho reto vertical da curva, o que lhe dá o sentido, logicamente ininteligível, de uma realização instantânea. Para nosso completo estarrecimento constatamos que, de acordo com tal diagrama, o início do período neolítico e o dia de hoje estão situados na mesma ordenada. Ora, se houvesse qualquer sentido nessa simbolização onírica, o gráfico indicaria não um progresso "explosivo", mas simplesmente o aparecimento súbito, instantâneo, intemporal, miraculoso de todas as conquistas da técnica, da arte, da ciência, do pensamento filosófico desde a mais remota Antiguidade até os nossos dias. A aceleração, na parte final, assintótica da curva, por conseguinte na fase histórica propriamente dita, da qual temos conhecimento seguro e sabemos o tempo que durou, adquire valor infinito, o que não tem sentido. Além disso, toda a parte anterior da curva não pode nem sequer ser julgada pré-histórica, porque, pela vastidão, abrange o processo inteiro da hominização e da pré-hominização, e contém, ademais, a maior parte do tempo em que nem o homem nem os hominídeos tinham aparecido, nem talvez os platirrinos houvessem ainda se destacado dos prossímios, não se sabendo se já existiriam pliopitecos, oreopitecos e driopitecos, estes últimos prováveis ancestrais dos pongídeos, os atuais gorilas, chimpanzés, orangotangos e ramapitecos, ora extintos. Só existiriam talvez antepassados quadrúpedes, animais muitíssimo mais remotos. Por isso, dizer que 99,5% da vida humana passou-se na pré-história equivale a enunciar uma frase insensata e impressionista, incompreensível mesmo em termos puramente biológicos, porquanto jamais poderíamos chamar de "humano" esse longo segmento da evolução do filo que viria a dar,

depois do surgimento dos primatas, os primeiros indivíduos identificáveis como pertencentes ao gênero *homo*. Temos aqui um bom exemplo das artimanhas impressionistas destinadas a espicaçar e desorientar a imaginação de incautos leitores.

Exageros e incorreções científicas desse tipo não são gratuitos, mas se explicam pelo entusiasmo simplório e pelo raciocínio sem crítica de certos divulgadores empenhados, a qualquer preço, em engrandecer exorbitantemente a "explosão tecnológica" atual. Pouco lhes importa a perda completa dos pontos de referência históricos, impedindo-os de proferir qualquer julgamento sóbrio. Mas, onde os devaneios da imaginação dos diletantes da tecnologia se tornam mais visíveis, caminhando no sentido da crescente irresponsabilidade característica da "futurologia", é na discussão do problema da automação. Não se trata de simplesmente demonstrar a capacidade dos engenhos automáticos de executar um trabalho, antes de exclusiva realização humana, mas de planejá-lo, inventá-lo e desempenhá-lo. Acredita-se que a automação chegará a esse ponto. Já foi dito que a automação, substituindo o trabalho do cérebro e não apenas o dos músculos, está rapidamente tornando o homem obsoleto. Assim, a autora acima citada declara: "O simples fato de agora em diante o trabalho humano poder ser executado por máquinas encerra um período da história da humanidade. Desde o início de sua existência até hoje o homem dependeu para sobreviver do trabalho de suas mãos. A partir de agora, porém, ao menos teoricamente, a humanidade como um todo pode libertar-se do encargo do trabalho" (*op. cit.*, p. 57). Reproduzimos estas palavras suficientemente expressivas apenas para declarar em cartório a tese contra a qual acreditamos já haver exposto razões convincentes. Contudo, a suprema importância do tema obriganos a examiná-lo mais de perto, aprofundar possivelmente pontos ainda não tocados e procurar ressaltar por todos os meios a necessidade do esclarecimento lógico crítico, com o auxílio do método dialético não idealista, dessa magna noção, essencial para a constituição da verdadeira antropologia filosófica.

6. A impossibilidade de a máquina dispensar o trabalho humano

Nesta discussão o tema em jogo situa-se na questão do trabalho. O equívoco das reflexões sem fundamento no legítimo entendimento das relações do homem com o mundo cifra-se na ausência de antecipada compreensão da natureza do trabalho. Os autores dessa qualidade, despreparados e simplórios, partem da noção vulgar do trabalho enquanto fato empírico, observado por toda

parte, em mil modalidades, pois envolve e sustenta a existência da humanidade, sem contudo refletir sobre a essência dele. Supõe-se conhecido o conceito de trabalho, admite-se todo o mundo saber o que é, sem exigir maiores explicações, e os divulgadores limitam-se a expender considerações com base nessa superficial e indefinida noção. A relação do trabalho com as formas históricas da produção social vê-se interpretada pelo aspecto acidental, variável conforme o regime produtivo, tão acidental que parece possível a esses pensadores ligeiros conceber uma etapa edênica da vida futura da sociedade na qual o homem estaria desobrigado de trabalhar. Tudo porque, dizem, as máquinas virão ocupar os lugares que os homens regaladamente deixarão vagos. Uma reflexão da lógica dialética existencial pode servir-nos de axioma fundamental: uma máquina é capaz, em certo sentido apenas, de substituir o homem na execução de determinado trabalho, apreciando-se a mudança pelo aspecto referente à produção dos mesmos resultados, mas nenhuma máquina, nem o conjunto de todas elas, substitui o trabalho enquanto tal, porque por definição a máquina não trabalha, só o homem. O equívoco consiste aqui em supor que produzir os mesmos resultados seja sinônimo de trabalhar. Veremos que esse engano decorre do fato de se perder de vista o caráter existencial do trabalho, ou seja, a presença, a atividade do homem. O trabalho, sendo um aspecto do ser moral e social do homem, não admite substituição pelo funcionamento de nenhum engenho artificial. A igualdade dos resultados não significa a igualdade dos agentes, justamente porque um traço específico e inalienável de um deles consiste em conceber e fabricar o outro, para produzir o que o primeiro fazia. Essa relação não é simétrica nem reversível. A suposição de o homem vir a ficar um dia definitivamente desocupado, dispensado do trabalho, pertence à escatologia cibernética, que usurpou a rendosa função da teologia como anunciadora de beatitudes, apenas neste caso de caráter terrestre. Para que fosse verdadeira, seria preciso admitir, conscientemente ou não, pouco importa, que o trabalho seja um "acidental" da realidade humana. Um engano palmar assim não ocorre entretanto por acaso. Decorre da observação do fato, específico e necessário em todas as formações sociais onde uma minoria captura em seu proveito o fruto do trabalho das imensas massas laboriosas, de existirem indivíduos sobrevivendo nas melhores condições de conforto físico e ilustração cultural, sem se submeterem a um regime de verdadeiro esforço. Há outros, muito numerosos, que o fazem por ele. O fato tem importância porque serve para comprovar que o trabalho do homem pode ser substituído pelo de outro agente. Se até agora este foi outro homem, nada impede que amanhã seja a máquina. Tal é o raciocínio simplista, "avoado" dos literatos que se ocupam em vender essas profecias. Não

se dignando degradarem-se a examinar em detalhe o significado do que dizem, basta-lhes lançar aos deliciosos zéfiros da propaganda dos centros imperialistas as mais ligeiras idéias, sabendo que muitos as absorverão, sendo coisa de somenos preocupar-se em verificar se são verdadeiras ou não.

As teses que a cibernética risonha satisfeita e irresponsável proclama com açodada embriaguez resultam da compreensão do trabalho com fundamento na percepção empírica, significando isto tomar como definitivas as formas atuais em que se exerce. Neste fato consiste exatamente o sumo ideológico anti-humano dessas frases, em certos casos escritas por autores bem-intencionados mas excessivamente ingênuos que não imaginam o significado malicioso e nocivo nelas espelhado. A crença no milênio, em que os homens estarão libertos da servidão ao trabalho, delineia um engodo do pensamento primário venenoso, que acena com essa impossível condição para criar no espírito do atual trabalhador explorado a esperança de um porvir radioso, no qual as máquinas quebrarão os grilhões que o prendem, livrando-os de qualquer esforço, até do ato de pensar. Em todas as sociedades onde reinam desigualdades inextirpáveis pela vontade dos beneficiários, verifica-se ter sido sempre esse o procedimento natural do opressor em relação ao oprimido: prometer-lhe o futuro, já que nada lhe quer dar no presente. O grupo dominante arroga-se não somente o direito da direção atual da sociedade, mas ainda o da confecção dos tempos vindouros, que prepara para todos os homens, na implícita suposição de que seu poder será sempiterno. Nessa situação nada lhe custa desfazer-se em promessas, incapazes de prejudicá-lo nos presentes privilégios, mas servindo para apaziguar as impaciências dos desafortunados. Em todos os tempos assim procederam os demagogos representantes das facções dominantes. Mostram-se unicamente pródigos em dar o que não lhes pertence, ou seja, o futuro. Mas, para que a sedução surta efeito, torna-se preciso fazer crer que os tempos distantes estão sendo desde agora preparados por eles, e sendo assim desde já lhes cabem de direito todas as benemerências. Se tal foi o costumeiro comportamento dos ideólogos da dominação, hoje crismados de sociólogos e pensadores cibernéticos, parece que receberam inesperada ajuda trazida por uma ciência da qual não têm o menor conhecimento. A cibernética, desenvolvida com o fundamento em preocupações sérias sobre os problemas da produção automatizada de nosso tempo, veio trazer aos exploradores do esforço das massas a inapreciável colaboração da interpretação maligna e errônea que os intelectuais e jornalistas descomprometidos com os interesses do povo lhes oferecem, certamente não por gratuita admiração. Se até então era prometido um futuro melhor às massas com fundamento nas esperanças cultivadas por todos os explorados, atualmente os porta-vozes

da cibernética se arregimentam para criar a ideologia "científica", que assegura ser uma situação inevitável o próximo advento do *dolce far niente*. Muito compreensivelmente, os iludidos sentem-se por antecipação já instalados na Idade de Ouro, e devendo essa felicidade ser geral, acreditam estar desde agora dissipadas as desigualdades sociais, o que faz prever a imediata conciliação de todos os homens na expectativa da próxima vinda do Messias, no caso a parúsia da automação cibernética total.

Apenas ficamos sabendo que o Messias foi rebaixado da qualidade sacrossanta de dispensador das últimas coisas à categoria de um banal robô transistorizado. A automação toma o lugar do antiquado e hoje em dia ineficiente conceito de redenção. Segundo o estilo dos vulgarizadores mais afoitos, a analogia entre a máquina e o salvador ressalta com evidência. Com esse modo de pensar demonstra-se não somente o caráter da nova teologia, que será por essência tecnológica, mas ao mesmo tempo se patenteia o desprestígio da antiga, incapaz atualmente de funcionar como moinho de promessas. A nova teologia tem sobre a velha duas decisivas vantagens, a de referir-se à vida terrena, achando-se por isso ao alcance do homem vivo atual, e a de acenar-lhe com a felicidade graças à alimentação da carga que mais lhe pesava, a labuta diária nas fábricas ou nos escritórios. Deste modo, os homens com os quais o trabalhador está imediatamente em contato, dos quais sofre diretamente a ação deletéria sobre o organismo e o espírito, e que por isso representam para ele o inimigo visível, do qual evidentemente quer se ver livre, passam, pela função messiânica da automação, a significar o contrário do que realmente são. Transformam-se de potenciais opressores em viático da salvação. E tudo isso acontece porque o homem ficará dispensado do trabalho. Não como hoje, quando a "dispensa" do trabalho tem o sentido prático que o trabalhador bem conhece porque representa um conceito calamitoso, significa o desemprego, a miséria, o desespero. Dizem porém os mensageiros da boa nova que, em condições diferentes, a dispensa do trabalho será uma conquista do homem, que achou quem o substituísse, com toda espécie de vantagens para os proprietários da produção, inclusive a de não ter mais de tratar com homens, numerosos, insatisfeitos, reivindicadores e potenciais antagonistas em lutas de desfecho incerto. Mas, devendo a era paradisíaca nascer dos esforços dos atuais trabalhadores, estes devem sentir-se estimulados pelas profecias a cumprir cada vez com maior empenho e satisfação o papel que hoje têm, a fim de que no mais breve prazo haja máquinas automáticas para substituir a todos.

Nosso intuito, como sempre, consiste em descobrir a raiz do engano lógico que permite o desenvolvimento das novas formas de feitiçaria. Repetimos, o se-

gredo dos exorcismos está na ocultação da autêntica essência do trabalho, ou, o que vem a ser o mesmo, em destacá-lo do homem, apresentando-o não na verdade de traço constitutivo, e portanto inseparável, da existência, sob qualquer regime de produção social, mas na qualidade de fato acidental, acessório, modificável à vontade, podendo chegar até à supressão. Os inconscientes escritores e divulgadores da cibernética, ébrios de "futurologia", não sabem o grande mal que fazem a uma ciência séria, difícil, útil e importante para o bem-estar da humanidade. Transformam um saber correto em um festival de ilusões apocalípticas, de ficções inebriantes. Declaram que até hoje o homem trabalhou porque precisou, porque não tinha quem o fizesse por ele. Finalmente entretanto a ciência criou o "quem" poderá substituí-lo, e naturalmente terá de ser um "quem" não humano, para haver real substituição, as máquinas automatizadas. Ouvimos aqui, melodiosamente citarizada, a écloga da antropomorfização da máquina, da robotização dos instrumentos vice-humanos, procedente de uma mentalidade que se pode chamar "de conto de fadas". Quando deveríamos esperar que o estudo dos prodigiosos êxitos da técnica moderna fizesse os pensadores e divulgadores da cibernética e da automação avançar no caminho da racionalidade, eis que verificamos haverem voltado à etapa do pensamento infantil, de fácil e dócil credulidade e, o que é pior, da credulidade eufórica e festiva, incapaz de perceber a malícia das insinuações metropolitanas veiculadas através dos porta-vozes "futurológicos" dos interesses imperiais que os escritores nativos copiam servilmente. Em vez de nos oferecerem a compreensão das razões lógicas que moverão a humanidade a ingressar definitivamente na existência livre das humilhações e sofrimentos impostos pela exploração do trabalho, querem nos convencer de que encontraremos a felicidade no futuro, procurando brincar em companhia dos Sete Anõezinhos. Os diletantes da vulgarização da cibernética, e mesmo alguns estudiosos respeitáveis mas ingênuos, prestam-lhe o mau serviço de desviá-la do papel normal, igual ao de qualquer outra ciência, de impulsionar a marcha da racionalidade humana, pelo domínio sempre mais profundo e extenso da natureza, e a transformam num agente do irracionalismo imaginativo, confundindo o lógico com o fictício, o mundo natural de onde procedem os fenômenos materiais e os conhecimentos que permitem constituí-la em corpo de saber científico, com o mundo mágico da fabricação audaciosa e da invenção sem fundamentos. Pode agradar evidentemente a uma legião de leitores condicionados para a progressiva perda da capacidade intelectual, extasiados em contemplar desde já as coisas inacreditáveis descritas como reais, as façanhas inauditas dos computadores e a capacidade "pensante" a eles atribuídas, amesquinhando a inteligência humana, re-

duzindo-a a um modesto exercício natural, a uma marcha a pé comparada ao vôo dos jatos supersônicos. O rebaixamento do homem, causado por essa imaginária apoteose, em vez de ser admitido com inquietação e tristeza pelos que são levados a acreditar na fantasia, é, ao contrário, recebido com alegria e ufania, em virtude da cuidadosa preparação destinada a criar a disposição de espírito infantil a que aludimos, a fim de conseguir a submissão eufórica ao domínio do fantástico. De outro lado, a promessa do término de toda espécie de trabalho cansativo, para servir de edulcorante a fim de vencer alguma resistência porventura partida de um pensamento um pouco mais sensato, facilita a deglutição jubilosa das invencionices juvenis e dos atrevimentos imaginativos formulados com enfática segurança "científica" pelos mágicos jornalistas da cibernética, pelos precursores do "homem planetário", a respeito do qual temos o direito de formar uma penosa idéia, a julgar pelos espécimes que começam a se inculcar mais, ao nos anunciarem as realizações dos "novos bruxos", as espantosas realidades de um futuro em que parecem haver penetrado, pois se manifestam como quem está desde agora familiarizado com ele.

De nossa parte, seguimos o caminho oposto ao desses exultantes devaneios. Importa-nos mostrar que na verdade a cibernética, sendo ciência, representa um autêntico triunfo da razão humana, e os engenhos por ela criados, longe de superar a inteligência do homem, demonstram-na com maior esplendor. Quanto mais avançada for a automação conseguida por uma sociedade, tanto mais será de esperar desenvolverem-se nela aceleradamente as condições objetivas e subjetivas favorecedoras da formação de uma mentalidade tão aprofundadamente lógica, que não se restringirá ao conhecimento e aplicação do componente abstrato e formal da lógica, mas vislumbrará e apreenderá o significado epistemológico e hermenêutico do conhecimento dialético. A cibernética não cria "monstros" nem ídolos, entes oníricos pertencentes ao mundo alucinatório dos filmes de horror. Na verdade, nem sequer cria máquinas novas, mas apenas elabora a teoria racional das máquinas, em geral, e em particular das possuidoras de mecanismos auto-reguladores. Oferece os meios de explorar as possibilidades de fabricação de maquinismos de cálculo e de outros capazes até certo ponto de simular operações complexas. Mas a criação das máquinas, de qualquer espécie, não constitui função nem objetivo da cibernética e sim da inteligência humana, que só se vale presentemente dos conhecimentos cibernéticos para fazer o que sempre fez, construir os engenhos materiais destinados a uma finalidade social produtiva, conforme em todos os tempos aconteceu, muito antes de alguém sonhar com a nova ciência. Esta, e todas as outras, nada engendra por si. Fornece simplesmente meios mais precisos e poderosos para a

análise da realidade natural e para a invenção intelectual de dispositivos mecânicos ou eletromagnéticos, que alcançam efetivamente melhores resultados ou pela forma e condições em que são obtidos, ou mesmo pelo ineditismo. Mas a presente situação nada tem de extraordinária, porquanto repete o que sempre aconteceu nos grandes momentos da evolução da ciência no passado, quando a descoberta e posse de originais conhecimentos pelo homem o elevava na sua qualidade de criador, medida pela perfeição e complexidade sempre maiores dos maquinismos produtivos que introduzia no processo social. O desvio da cibernética na direção da irracionalidade revela a mais perigosa "doença infantil" que a ameaça. Estamos precisamente atravessando essa idade delicada, o retorno ao caminho da razão será a única forma não somente de evitar as lamentáveis conseqüências de todo irracionalismo, de toda mística, tanto mais prejudicial porque converte as máquinas em duendes, mas sobretudo de impedir o estancamento da capacidade inventiva de novo ramo do conhecimento.

O engano, entretanto, não permanece apenas nas nuvens movediças e multiformes de um *impromptu* sociológico executado por divulgadores sem responsabilidade. Estende-se ao plano filosófico. Não se restringe à apreciação superficial e ficcionista dos progressos técnicos, relativamente à noção do trabalho. Em resumo, a tese comentada supõe a seguinte inocência lógica: chegará o dia, em breve, em que o homem ficará dispensado do trabalho, a máquina trabalhará em lugar dele. A conceituação mostra-se inaceitável, por duas razões: (a) Em primeiro lugar, o homem não pode estar desligado do trabalho, porque trabalhar exprime um modo existencial da realidade humana. Não julgamos oportuno discutir aqui, por extenso, um assunto exclusivamente filosófico, mas basta dizer que neste ponto tem mais razão o mito bíblico da condenação do homem ao trabalho "com o suor do teu rosto", do que o mito tecnológico da libertação do homem com o "suor", no caso a graxa das máquinas, o consumo das peças, o gasto de eletricidade, a queima das válvulas. O trabalho só tem sentido em relação ao homem, porque apenas este ser possui, com a natureza, contradições que tão-somente se resolvem por meio do trabalho. A máquina, por automatizada que seja, não pode "trabalhar", pois não tem razão para fazê-lo. Apenas cumpre o programa nela embutido e se limita, mesmo nos casos, ainda a bem dizer hipotéticos, em que planeja e constrói outras, a realizar aquilo que o verdadeiro criador, o cérebro humano, determinou-lhe executar. O trabalho humano prossegue, assim, sem solução de continuidade na máquina automatizada, porque esta não mudou de caráter, não deixa de ser uma mediação entre os homens e a natureza. Não há mediações entre as máquinas e o mundo, primeiro porque um maquinismo, uma vez construído, torna-se um

elemento do mundo; segundo porque nenhum propõe finalidades a si próprio; e finalmente porque só faz uso da transmissão de energia, nas modalidades mecânica, química, térmica ou elétrica, com inteira exclusão da atividade energética específica das estruturas biológicas vivas, o que situa qualquer tipo de engenho, automatizado ou não, no plano da absoluta inconsciência. (b) Em segundo lugar, a máquina não trabalha, mas executa efeitos dinâmicos, esperados em razão do dispositivo causal que os provoca, ao determinar a troca de uma forma de energia por outra. O trabalho define-se como a transformação da natureza para satisfação de uma exigência do homem, único ser que a natureza criou e se constitui com a possibilidade de ter contradições com ela. A máquina, tal qual o animal, por diferentes que sejam em essência, identificam-se pelo particular aspecto de não possuírem finalidades, e assim sendo por não trabalharem. Executam o trabalho realmente pertencente ao homem, que nunca deixou, nem deixaria, de ser dele, mas que o ente tornado social consegue realizar graças à mediação outorgada ao animal serviçal ou à máquina. O trabalho permanece sempre na esfera da existência, e por isso as conceituações que partem da noção do "trabalho", julgando-o um modo de ser inerente à realidade da máquina, demonstram-se inadequadas por vício original. Eis a razão pela qual o conceito de automação tem de ser interpretado não na perspectiva da máquina, mas na do homem.

Julgamos essencial insistir sobre esta apreciação do tema, porque com relação ao modo de pensar exposto encontramos freqüentes e graves equívocos, de que se aproveitam, inconscientemente ou não, os destiladores de elixires ideológicos. Nas grandes questões da cibernética – e um bom exemplo nos oferece a que estamos discutindo –, com facilidade a atenção do técnico interessado nos problemas do pensamento ou do puro epistemologista, desconhecedores dos indispensáveis alicerces dialéticos, concentra-se no exame do objeto, os engenhos, os computadores, as linhas automatizadas de produção, esquecendo-se de centralizar a perspectiva explicativa no homem que criou tais mecanismos e com eles trabalha. Ora, segundo nossa maneira de entender, estará condenado a permanecer em completa confusão intelectual quem não assumir a atitude de pensar *sub specie hominis*. É preciso, por conseguinte, na maioria das vezes, inverter as conclusões encontradas nos ensaios críticos a este respeito, colocando a realidade humana na origem, no fulcro do problema, que só na aparência dá a impressão de surgir em função das máquinas. Sendo estas o objeto a que dirige a atenção cognoscitiva, o pensador que o examina esquece simplesmente ser ele próprio o sujeito a quem se refere o objeto considerado. Estabelece-se assim a situação absurda de um objeto sem sujeito. Indiretamente, e em peque-

no número de casos, encontra-se menção do sujeito, sem qualquer análise existencial, mas apenas referido ao papel empírico de construtor e usuário da maquinaria que servirá à produção em regime de automação. Não se conserva, e muito menos se acentua, a presença do homem no conjunto do processo automatizado, realmente dele, só por traslação de sentido atribuído à maquinaria. Sendo a finalidade específica dessa modalidade de fabricação deixar as máquinas operar sozinhas, olvida-se que tal finalidade não foram elas que deram a si mesmas, mas pertence ao homem, que elaborou o arsenal tecnológico e continua ligado a ele não pelo vínculo externo de criador da obra, mas por uma relação imanente, que o insere no conjunto mecanizado, onde nunca deixou de estar presente. Por falta da correta compreensão dialética, acredita-se ser o trabalho um acidente da realidade humana, quando na verdade revela-nos o processo verdadeiramente autor do homem. Não foi um sopro divino que engendrou este ente excepcional, mas o exercício das atividades transformadoras da natureza, começando a ser feitas com os instrumentos naturais, as mãos, e prosseguindo num intensificado progresso até chegar ao que é hoje o regime da automação. O homem continua seu particular processo evolutivo, que persiste tal como na aurora da hominização, gerando-o ininterruptamente, apenas atualmente pela intercalação de produtos artificiais que funcionam no papel de mediações para o prosseguimento da criação dele graças ao trabalho feito pelas máquinas, ou, melhor dizendo, nas máquinas.

O erro habitual provém, no caso, da suposição idealista segundo a qual as máquinas trabalham sozinhas, como se o fizessem porque querem. Sendo essa mirífica impressão apenas um arroubo de imaginação, o conceito de automação contém na verdade uma figura de retórica, uma metáfora, patenteando a contradição formal dos irrequietos divulgadores dessas noções. As máquinas funcionam "sozinhas" exatamente porque nunca estão sozinhas, mas sempre em presença do homem e a serviço dele. A relação inquebrantável entre o homem e a máquina, mesmo a automatizada, dá motivo às impressões superficiais e ilogicamente interpretadas, segundo as quais o engenho estaria habilitado a "trabalhar". Explica-se até certo ponto que o engano se tenha insinuado na linguagem comum, de onde agora parece impossível desalojá-lo, não por acaso, mas com base num fato verídico e essencial, a constante presença do homem, quer nas máquinas manejadas diretamente quer nas construídas para funcionar automaticamente. Sendo o trabalho um traço indissociável do homem, através da relação que liga o sujeito ao objeto com que opera, o conceito de trabalho deslizou do agente para o artefato. Vemos, assim, por uma simples e compreensível figura de metaplasmo, aparecer a noção de que a máqui-

na "trabalha". Realmente trabalha, se pelo termo entendermos unicamente a transmissão da operação própria do homem ao instrumento manejado. Daí, na linguagem comum, parecer indiferente dizer que tanto o carpinteiro quanto o serrote trabalham. Mas estamos aqui em presença de um modo coloquial, familiar, impreciso de falar. O serrote não tem nenhuma necessidade de existir para serrar, não se criou a si mesmo com esta finalidade, não escolhe momento nem matéria a que se aplica e, sobretudo, é indiferente para ele ser movido pelo braço humano diretamente ou por motor elétrico, ao qual tenha sido ligado pelo homem a fim de desempenhar mais eficientemente os efeitos mecânicos invariáveis comuns e exclusivos. Nem o serrote, nem algum outro instrumento ou máquina exigiu a mecanização. Não julga estar funcionando melhor quando movido por um motor, nem quando conjugado a outras máquinas numa linha de operação. O instrumento não progride por si e por isso não tem história interna, nada exige, não se aperfeiçoa, mas tem de ser aperfeiçoado por outrem.

Não tendo evolução própria, a máquina não poderia aspirar a trabalhar sozinha. Quando tal situação se concretiza, nada significa para ela, mas representa tão-somente o triunfo do produtor. Apenas o homem é capaz de sentir a deficiência dos instrumentos que possui em determinado momento do processo produtivo, desde os próprios membros até os aparelhos complexos e rendosos que fabrica, porque essas qualidades são históricas, medem-se pela fase correspondente do avanço cultural em relação às exigências da economia social. Por isso, só ao homem interessa melhorá-los. A idéia da melhora constitui uma finalidade permanente, enquanto modo de satisfazer uma necessidade fundamental continuamente renovada. A criação de um instrumento melhor não representa simplesmente o abandono do antigo; significa simultaneamente a passagem do produtor a um momento ulterior da evolução, por haver descoberto modos de atuar com maior rendimento e menos fadiga para chegar aos resultados produtivos almejados. Vista na perspectiva invertida a que nos referimos, tem-se a impressão de que os instrumentos e as máquinas evoluíram espontaneamente da pedra lascada à automação. A máquina aparece ao mesmo tempo afastando-se progressivamente do homem, a ponto de poder operar isoladamente. A verdade porém encontra-se na afirmação oposta. O homem afasta de si as máquinas à medida que transmuda a relação com elas. Da presença constante e indispensável que o retinha preso na função de operante e regulador do engenho, passou a um novo estado, ao construir outros dispositivos graças aos quais sua intervenção, sem jamais deixar de ser uma atenção existencial ininterrupta, se torna mais distante no estrito sentido físico, embora sempre essencial, porque interpõe entre ele, o primeiro motor, e os mecanismos operatórios

uma série de mediadores para avaliar o esforço exigido até então pela produção e torná-la mais segura, rápida, uniforme, perfeita. Não foi por acaso que as cosmologias teístas, seguindo modelos filosóficos antigos, falavam da necessidade de um primeiro motor. O erro dessas concepções está em referi-lo ao universo, que dele não precisa porque é eterno e possui movimento perpétuo. Mas não se enganavam quando se referiram às obras que são produto do esforço social coletivo. Neste sentido, tem purificação lógica falar em primeiro motor, que de início é o próprio homem, posteriormente substituído pela série de máquinas motrizes de fabricação humana, à medida que a sociedade vai conseguindo dominar as forças da natureza. Em toda fábrica há uma fonte de energia e de movimento, funcionando com os atributos do primeiro motor. Foi o homem que descobriu a possibilidade de eliminar os aspectos penosos do contato com a máquina, do manejo dela, sem diminuir-lhe o rendimento, substituindo-os por mediações, tão complexas e incorporadas de outras mediações, que conduziram à instalação da cadeia de produção automática.

O homem parece ter afastado de si a máquina porque tal foi a maneira como conseguiu mais diretamente submetê-la a si, na posse social e no rendimento produtivo. A automação simplificou, unificou o domínio do homem sobre as máquinas, representando assim um triunfo da evolução cultural. A idéia da máquina escapar do domínio humano, dispensá-lo ou chegar a superar em capacidade pensante o cérebro que a produziu, faz parte do fabulário de nossa época, sendo ainda veiculada por escritores ávidos de escândalo intelectual, esforçando-se por estimular um público que começa a dar indisfarçáveis sinais de fadiga e insensibilidade a esse novo bestiário, substituto das antigas e emocionantes fabulosas narrativas medievais. A sucessão de enganos a respeito da automação repousa na indevida perspectiva de acordo com a qual é apreciada. Contém uma sub-reptícia petição de princípio, denúncia certamente pouco agradável para os formalistas lógicos. Com efeito, quase todas as considerações dos divulgadores da cibernética partem do suposto, geralmente declarado no final, a título de conclusão, de que a máquina já superou a capacidade racional do homem, de que a automação já o libertou do trabalho, e mais um sem-número de outros "já", que deveriam desestimular o esforço da leitura, visto que, por definição, tudo quanto o autor pretende mostrar ou demonstrar parece conhecido e declarado desde o primeiro momento. A marcha do raciocínio não procura a verdade, e por isso não inclui, ou passa por alto, os aspectos duvidosos, os pontos controvertidos, as questões a exigir crítica aprofundada, sem falar das freqüentes falsificações, representadas pela exposição de meras suposições ou realizações esperadas, como se fossem fatos consumados. Desde o iní-

cio o autor sabe o que finge procurar. A situação de jogo infantil, o clima de *féerie* onde se movem os autores e os personagens mecânicos, robotizados ou automatizados, dissipa-se entretanto com o surgir do pensamento racional, revelando não ter sentido falar-se em "fim do trabalho", "encerramento de um ciclo histórico", "obsolescência do homem", "pensamento artificial" e tantas outras travessuras verbais da cibernética festiva.

No caso particular do conceito de automação, a sobriedade do pensar dialético instala-se quando se faz derivar o curso do progresso tecnológico da evolução a princípio biológica e a seguir cultural, no âmbito social, da racionalidade humana. Muita coisa dissemos a este respeito. Aqui vale a pena insistir somente em que a automação não inaugura nenhuma nova época histórica porque não obriga a nenhuma mudança essencial nas relações sociais de produção. Diz a autora antes citada: "Quanto à automação propriamente dita ela representa *o fim do trabalho* como necessidade de sobrevivência. Fecha-se assim um ciclo histórico que durou dez mil anos e se iniciou com a agricultura muscular" (*op. cit.*, p. 63). Colecionamos mais este documento para retratar a mesma incompreensão representada pela crença na possibilidade do fim do trabalho e no advento de nova era histórica por motivo do imaginário fato de as invenções tecnológicas passarem a dominar o curso da sociedade. Não vamos repetir tudo quanto expusemos exaustivamente a tal propósito, mas vale a pena comprovar com essa frase o estado de espírito reinante na maioria dos comentadores e vulgarizadores do assunto. Gostaríamos de anotar ainda que, na frase transcrita, a expressão "necessidade de sobrevivência" não tem sentido, porquanto sugere poder o homem destacar-se e existir à parte do trabalho que executa, como se este fosse algo exterior a ele, uma mediação adjetiva, acidental, de que algum dia venha a se livrar e de que só forçado agora lança mão para persistir em vida. Não é assim que devemos compreender a questão. O homem vive na condição normal e constante do sobreviver, porque, conforme sabemos, define-se como o ser que produz continuamente a sua existência, enquanto encontra recursos e meios para fazê-lo. Nele, o viver identifica-se com o sobreviver, é o vivente que se define como o permanente sobrevivente, contrariamente ao que acontece com os demais seres vivos, para os quais não tem sentido falar em "sobreviver", porque deles não parte qualquer iniciativa livre, criadora, que conserve a vida. Vivem por força da execução dos mecanismos instintivos de adaptação ao meio, se por alguma razão não forem obstados. Quando acontece a última situação, o animal morre, e nada mais. O homem tem a particularidade de ser o único ente vivo do qual é possível dizer-se que sobrevive, ou seja vive "um a mais", que ele mesmo conquista. É a vitória da racionalidade sobre a nature -

za bruta, o que exatamente faz pelo trabalho, que não pode cessar de executar. Falar em "fim do trabalho" significa portanto ou não ter entendido em que consiste a essência do ser humano ou fazer a cibernética, pela pena de simples divulgadores, profetizar o extermínio da espécie. Os livros dos cibernéticos neste caso seriam o monótono réquiem dos ofícios fúnebres, e em vez de lidos deveriam ser escutados, porque desde agora nos trazem os primeiros e terrificantes acordes das trombetas do Juízo Final. A noção axiomática fundamental da filosofia da tecnologia em geral e da cibernética em particular tem de ser esta: o trabalho só é condição de sobrevivência porque é primordialmente o modo de produção da existência. Assim entendido, o trabalho, por definição do homem, será sempre necessidade de sobrevivência, pois supor o contrário seria equiparar o ente humano aos irracionais, que não sobrevivem. Não é lícito descolar o homem e o trabalho, pois não se trata de simples condição chamada de sobrevivência, mas na verdade de vivência. É inadmissível que as máquinas automatizadas, ou qualquer outro dispositivo sonhado, ponham fim ao trabalho, porquanto essa irrealizável cessação equivaleria ao fim do próprio homem. Ocorre em nossos dias e está em progresso, tendo originado uma ciência ocupada particularmente deste fenômeno, a transição de uma forma de trabalho para outra. A transformação manifesta ao mesmo tempo mudança dos meios de operação sobre a natureza, com o auxílio de conhecimentos sempre mais exatos, e sensível influência sobre as relações sociais de produção, porém sem ter caráter, por si exclusivamente, de fator revolucionário decisivo. As situações objetivas criadas para o convívio humano no exercício da função coletiva da produção social continuam sendo esse fator. O processo do trabalho progride neste sentido, não tendendo para a extinção mas para a intelectualização. Por isso, a prática cada vez mais ampla da fabricação automatizada não justifica o frenesi dos vulgarizadores da cibernética recreativa, geralmente pessoas sem a menor responsabilidade na condução de um verdadeiro processo produtivo, que proclamam alegremente o fim da história ou o início de novo ciclo. O processo é um só em essência. Nele há continuidade que é simultaneamente descontinuidade, mas nessa unidade dialética, prova de realidade, jamais ocorre a perda das características definidoras.

7. A inteligência do homem e a "inteligência" das máquinas

Somente a imaginação fantasiosa de alguns precipitados arúspices pode prever, por exemplo, a criação de autômatos dotados de inteligência superior à

do homem que os fabricou. Como paradigma dessa infantilidade, mencionamos, para simples documentação e arquivamento, as palavras de Roger A. Mac Gowan e F. I. Ordway (*Intelligence in the Universe*, Prentice Hall, Nova York, 1966, p. 176): "É lógica a conclusão de que o desenvolvimento dos sistemas paralelos e a miniaturização dos circuitos eletrônicos eventualmente levarão ao desenvolvimento de *autômatos inteligentes sintéticos, possuindo uma inteligência incomparavelmente superior à de qualquer ser humano*". A credulidade que impele os autores a tão triunfante conclusão tem por fundamento a possibilidade, que a autora brasileira considera por ora apenas teórica, de produzir a simulação tecnológica da inteligência mediante a elaboração de modelos matemáticos parciais para cada função que se deseje reproduzir, graças ao parcelamento da função global. As funções parciais, cujos modelos matemáticos poderiam ensejar a reprodução da inteligência, ou mesmo a elaboração dela em grau incomparavelmente superior ao possuído atualmente pelo homem, incluem a emoção, o subconsciente, a introspecção, a dedução, a indução e todos os demais atos próprios do espírito pensante e do ser vivo dotado de sentimentos éticos inalienáveis. Vemos, portanto, que estamos ainda a uma distância incalculável dessa meta. Por ora, trata-se apenas de elaborar uma modesta "simulação", ou seja, um simulacro da inteligência, isto mesmo em caráter teórico e mediante tentativas de programação de atos peculiares ao pensamento lógico real. Supõe-se, revelando seguramente um engano típico da psicologia formalista e positivista, para a qual o pensamento se decompõe numa série de peças soltas, as "funções", que futuramente, um dia, finalmente (assim deveria ser traduzido corretamente o advérbio *eventually* da frase citada) a ciência chegará a produzir a inteligência sintética. As esperanças repousam, segundo se vê, numa antecipada concepção da inteligência e do pensamento, que não chega a ser discutida, ou não precisa, porque se julga ser "a natural", sem qualquer suspeita de tratar-se, o que é a verdade, de uma concepção inaceitável, somente útil para sustentar a "psicologia de laboratório", necessitada evidentemente de "objetos", "funções psíquicas", "faculdades" e muitas outras abstrações coisificadas, para poder existir e dar emprego a numeroso pessoal. Sendo falsa a noção inicial, ninguém deverá admirar-se de que a suspirada façanha cibernética da criação da inteligência artificial sobre-humana seja anunciada com o tímido e envergonhado caráter de preliminar simulação, o que por trás da louvável aparência de modéstia científica é uma confissão de impotência, assim mesmo não indo além de previsão de ordem teórica e, o que é mais grave, a realizar-se *sine die*.

Não se exige o menor esforço para desentranhar-se dessas lucubrações, representativas da nova onda da ficção científica. As técnicas mencionadas pelos

citados autores são todas de invenção e realização humanas, embora servindo-se de máquinas, inclusive cibernéticas, cujo papel ativo deriva da incorporação de conhecimentos anteriormente adquiridos pela verdadeira inteligência. A questão do processamento na máquina encontra-se no centro da problemática filosófica da cibernética. Resume-se em saber se a máquina enquanto tal pensa, ou seja, tem a iniciativa do ato do pensamento e a possibilidade interna de realizá-lo por si mesma, ou se simplesmente processa as operações mentais cujo exercício real pertence exclusivamente à inteligência do construtor humano. Nem todos os autores abordam o problema. Os poucos que o fazem ou esvoaçam em frases de puras divagações dogmáticas ou tentam descobrir argumentos que apóiem a posição adotada, na quase totalidade dos casos em favor da possível construção de engenhos capazes de superar a inteligência do inventor. É freqüente ver-se a questão reduzida à expressão mais simples nesta pergunta concisa: os computadores podem pensar? Antes de entrarmos na análise do tema, convém fixar uma observação preliminar, de não pequena importância, porém sempre despercebida. Não é a mesma coisa discutir o problema da inteligência na máquina e perguntar se as máquinas podem pensar. Na equivocada equiparação esconde-se a manobra da consciência ingênua de má-fé, que com tão elementar e imperceptível passe coloca o problema em termos que supostamente lhe assegurariam resolvê-lo, mesmo assim em caráter formal errôneo, a seu favor. O estratagema consiste em substituir o fato existencial da posse das faculdades intelectuais pelo ser vivo, por uma indagação, que comporta um certo número de respostas especiosas, entre as quais se inclui aquela para a qual a consciência "cibernética" se inclinará, por ser a que de antemão trazia no bolso, pois lhe garante a colocação do problema nos moldes que lhe dão antecipadamente a certeza da vitória. Nessa confusão propositada entre fato indiscutível e indagação discutível, e ainda entre a pergunta sobre a natureza da inteligência e a que se refere à natureza do pensamento, está a malícia subterrânea do raciocínio dos autores que encontram, exultantes, a solução do problema, segundo lhes convém, no lugar onde a tinham previamente escondido.

Quando se examina a resposta habitual da maioria dos autores à pergunta sobre a capacidade das máquinas de efetuarem atos de pensamento, observa-se a diferença existente com relação ao problema da inteligência. Insistem em levar o público a crer que inteligência e pensamento são a mesma coisa, porque julgam que, assim procedendo, terão a resposta cabal, para os seus propósitos, à pergunta sobre a natureza do segundo. Percebem, com razão, que a exposição da natureza da inteligência estabelece um tema mais difícil, por sua essência dialética e por exigir necessariamente a colocação do problema na pers-

pectiva do processo biológico da evolução da matéria viva. Por isso preferem contorná-lo, identificando-o ao tema do pensamento. Na verdade, porém, são coisas diferentes, não só em função da realidade existencial humana, como no puro plano conceitual. A inteligência é um modo de ser da matéria organizada em estruturas vivas, e por isso encontra-se em toda a série animal, numa escala de graus continuamente crescente, constituída, em todas as etapas, pela capacidade da matéria viva de refletir os aspectos do mundo circunstante que lhe importa conhecer para a conservação da vida, de acordo com o tipo de estrutura orgânica possuído por determinada espécie animal. Todo ser vivo tem necessidade de refletir o mundo ambiente, de entrar em ação recíproca com ele, para dar cumprimento às determinações genéticas, às instruções adaptativas que traz em si e o habilitam a encontrar os meios de subsistência e a desdobrar os comportamentos instintivos que lhe são adequados, dada a constituição anatômica e fisiológica da espécie a que pertencem, para conservar-se em vida e reproduzir-se. O sucesso da vida num animal prova a eficácia da inteligência que possui. Claro está que, para alcançar o modo científico e superiormente lógico de compreender, o pensador terá de desembaraçar-se das fantasias teológicas e das nebulosidades metafísicas dogmáticas com que um longo passado filosófico sobrecarregou a noção de inteligência. Infelizmente, muitos estudiosos que, pela ignorância, neste caso salutar, da história da filosofia, se achariam descomprometidos com velhas formulações abstratas caem agora sob a influência da nova metafísica cibernética, sem sequer saber o que lhes está acontecendo. Falta-lhes a indispensável preparação dialética, capaz de dissolver os equívocos do passado, livrando-os de precipitarem-se nos do presente.

De todo modo, entretanto, o importante está em reconhecer a natureza da inteligência como a forma universal do reflexo da realidade nas estruturas nervosas, progressivamente diferenciadas, dos seres vivos apropriados para atender a essa atividade. É, por isso, uma qualidade revelada em cada espécie animal no grau que lhe é permitido possuir. O reflexo e a compreensão da realidade não pertencem exclusivamente à inteligência, cristalizada esta numa faculdade em si, à parte do organismo onde se exerce. Julgar assim seria substantivá-la numa corporificação imaginária ou isolá-la numa abstração insondável, que a reduziria a um mero vocábulo da gíria profissional dos psicólogos e outros freqüentadores do assunto. A inteligência constitui uma função integrante da totalidade do homem ou do animal e tem por fundamento a unidade global de seus organismos. É uma função da estrutura vital que possui órgãos especializados na relação entre o ser vivo e o meio, mas os órgãos não são dela enquanto finalidade em si, e sim do organismo inteiro. Representam não

a relação do sistema nervoso exclusivamente com o mundo, mas a do animal em totalidade. O sistema nervoso, periférico e central, define apenas a sede de determinados atos fisiológicos que integram a execução de uma função unitária do ser vivo, a de conhecer o mundo e de atuar nele. Evidentemente somos nós, seres humanos, da altura que conseguimos alcançar na escala vital, que percebemos a unidade fundamental da essência da inteligência em todo o mundo animal e damos a mesma denominação aos comportamentos correlatos das demais espécies. Sendo uma propriedade geral da matéria viva, o homem necessariamente a possui. E tomando nele naturalmente características distintivas da sua espécie, conforme logo diremos, não só a ele cabe reconhecê-la em si próprio. Ainda lhe compete desvendar a essência dela, e unificar o fato e os modos de ocorrência dessa propriedade da matéria ao longo da inteira extensão do mundo animal. Por conseguinte, nada há de extraordinário em que seja com a inteligência que definimos o que seja inteligência e ainda a reconheçamos nas modalidades inferiores de estruturas da vida. Manifesta-se igualmente claro não poder ser idêntica, quanto ao modo de exercer-se, a forma de inteligência de que somos dotados e que é encontrada nos inumeráveis degraus inferiores da evolução da matéria viva. A inteligência no homem representa o aspecto mais elevado e característico da consumação do salto qualitativo que instituiu este ser no estado de mais completo produto da evolução das estruturas vivas capazes de refletir em si as propriedades do mundo circunstante. Os animais são passivos nesse ato, apenas respondendo pelo cumprimento das determinações a eles impostas, o que não significa fugirem ao circuito de implicação recíproca com a natureza. A qualidade particular de ação graças à qual modificam a natureza consiste exatamente em se submeterem a ela, sem exceção. Assim, as rochas sedimentares compostas de resíduos animais patenteiam o modo pelo qual esses entes alteraram a natureza, exatamente porque viveram o padrão vital que sua constituição anatômica e fisiológica lhes impunha. O homem porém instala-se no mesmo circuito de ação recíproca com a natureza, mas a transforma segundo outro esquema de ação, a procura deliberada e consciente de possibilidades de adaptar a si, aos próprios objetivos, os recursos, em substâncias naturais e energias cósmicas, que encontra ao redor e consegue conhecer.

O resultado indicado, porém, decorre da situação biológica original, definidora desse mamífero dotado do máximo grau de cerebralização. Resulta de um salto qualitativo original, distinto dos ocorridos em momentos passados da evolução, e se caracteriza por alterações anatômicas, como a marcha vertical, a liberação do aparelho fonador e a oposição do polegar, e por alterações fisioló-

gicas nos processos de relacionamento interno, principalmente pelo incremento e especialização do metabolismo das células nervosas corticais. As mencionadas transformações dotaram o ser em via de hominização da capacidade, até então inexistente, de elevar à condição de idéias abstratas os reflexos da realidade objetiva, que se produzem no plano já agora denominado psicológico, em razão de coincidir com a condição social do homem, para efeito de melhor diferenciação, embora em seu substrato material fisiológico, que se veio a denominar "inteligência". Sem qualquer intervenção sobrenatural a inteligência humana constitui-se pelo desenvolvimento natural dos processos biológicos, no ser que alcançou o estado de correlacionamento produtivo social, sem ser preciso invocar, para explicá-la, nenhuma causa incognoscível. Basta simplesmente reconhecer uma transformação que obedeceu às mesmas leis dialéticas naturais que deram a cada espécie animal o equipamento de órgãos, instintos e reações elementares que a distinguem de todas as demais. O caráter excepcional da posse de inteligência pelo homem, se de um lado o confirma na peculiar posição biológica, de outro fixa o melhor índice revelador de sua procedência exclusivamente do universo da matéria viva. O homem particulariza-se na própria condição pela qual se identifica com as formas vivas de que se distingue. E a qualidade universal que liga todos os seres animais e faz o homem incluir-se entre eles é o fenômeno do reflexo, comum a todos. Depois de terminar a primeira redação deste ensaio tivemos a oportunidade de deparar em uma revista francesa com uma entrevista do dr. Paul Chauchard, conhecido fisiologista, que faz a seguinte declaração, na qual vemos a confirmação de conceitos por nós repetidamente expendidos nas presentes páginas e em obras anteriores. Diz aquele especialista: "Se o cérebro humano tem a aptidão de compreender o universo é porque ele próprio pertence a esse universo, do qual é o componente mais espantosamente complexo. É em suma o mundo que se repensa em nós graças à mais notável de suas realizações! De fato, nosso cérebro, a despeito de sua subjetividade inerente à condição humana, é pré-adaptado, por sua própria organização, para explicar o mundo de que se originou [*dont il est issu*]. Esta é talvez a mais fantástica e a mais lírica das lições da neurofisiologia" (*Paris Match*, nº 1.187, fevereiro de 1972). Sobre a base fisiológica geral o homem se destaca não pela posse de uma qualidade nova mas pela posse de uma forma nova de uma velha qualidade. Referimo-nos aqui ao poder de abstração, cujo resultado são as idéias universais, poder esse que constitui a maneira pela qual no homem se realiza o reflexo da realidade, engendrando assim um conjunto interior de representações de espécie original, pelos dois aspectos, abstrato e universal, e que será chamado "consciência". Mas, se a inteligência no ho-

mem corresponde a determinada propriedade biológica, produto final de uma série evolutiva eqüipolente, revela-se também propriedade de tal modo singular, pelas características distintivas, que com razão pode apontar-se nela um traço especial, um índice exclusivo do ser animal onde se manifesta.

Não há portanto qualquer contradição formal entre a concepção biológica que explica a gênese da inteligência no homem por efeitos de um processo evolutivo natural e o conceito de "existencial" humano que lhe atribuímos. Tudo quanto pertence exclusivamente ao homem, entendido na condição social objetiva de ser trabalhador, define-o existencialmente. Já explicamos que o conceito de "existencial" para nós nada tem de idealista ou subjetivista. Muito menos representa uma penetração sub-reptícia do individualismo, porque só entendemos do seu ser aquilo que lhe é dado pela sociedade, por sua posição nela, em virtude do modo pelo qual desempenha o trabalho. Entretanto, para todos quantos trabalham há características gerais comuns à essência deles como trabalhadores. São justamente essas notas, biológica e culturalmente diferenciais, que denominamos com o termo legitimamente qualificativo "existencial". No entanto, a menos que invocássemos fatores sobrenaturais, tudo quanto lhe pertence na qualidade de elemento constitutivo de sua essência objetiva nele só pode se encontrar em razão do processo evolutivo da matéria viva, que culminou, em virtude do desempenho social da existência, por plasmá-lo com os traços exclusivos reconhecidos. A teoria dialética não idealista da existência reforça os fundamentos materiais da origem do ser humano no processo da evolução animal, ao revelar que propriedades presentes em funções ou aspectos análogos nas formas vivas inferiores apresentam-se no homem com características singulares e definidoras. Assim, a inteligência não surge no homem já constituído, mas com o homem, no processo da hominização. Ela própria estabelece em si mesma um processo, vista pelo aspecto interior, "psicológico", que vai se engendrando justamente na medida em que brotam e se expandem as idéias abstratas universais. Não podemos visualizar ou representar mentalmente o processo senão na perspectiva oferecida pela posição, ou pela altura, em que atualmente nos encontramos. Noutras palavras, não tem sentido pretender pensar, com a inteligência agora possuída, o que seria a realidade do "homem" sem inteligência. Conhecemos o processo conceitualmente, o que é suficiente para exprimi-lo com pleno rigor científico sem podermos, evidentemente, representar por imagens mentais, e portanto enunciar em proposições, o que foram as primeiras etapas. Não é possível descrever o que ainda não existia. Seria uma contradição em termos exigir que a inteligência pense o que foi a ausência de inteligência. Esta impossibilidade, natural e evidente, é explorada pela

metafísica psicológica para florescer, acusando os adversários de falarem de uma evolução já cumprida como se tivessem assistido a ela. Na verdade, apela para uma falsificação da atitude dos pensadores dialéticos não idealistas. Só não lhe ocorre que supre a ausência com toda sorte de fantasias ideológicas e teorias transcendentais, com o que outra coisa não fazem senão dar um nome àquele vazio de conhecimento inevitável, chamando-o por exemplo Divindade, Eu absoluto, Uno, Transcendência e outros mais, no sabor da imaginação do filósofo. Não tem cabimento argüir em tal caso o pensador dialético de cair numa distorção de raciocínio ou na impotência lógica, porquanto não há outra maneira de exprimir o processo que justamente cria a possibilidade e o modo de o ser humanizado conquistar a faculdade de se exprimir. Queremos unicamente insistir na natureza de "processo", própria da aquisição da inteligência pelo homem. Nas espécies inferiores a inteligência tem o mesmo caráter de representação reflexa do mundo ao qual o animal pertence e que lhe interessa vitalmente conhecer. Mas o fato distintivo, o ponto de transição onde se situa o salto qualitativo, fixando definitivamente o homem no patamar evolutivo onde se realizou, encontra-se na passagem das representações particulares e concretas dos corpos e fenômenos naturais às idéias universais e abstratas que, a respeito deles, a inteligência humana se tornou capaz de formar. Aí se traça a linha divisória que separa o homem e os tipos animais inferiores. Estes têm a representação, sempre singular e concreta, dos objetos e seres com os quais vitalmente se relacionam. Não necessitando criar nada, não estabelecem relações abstratas entre as coisas ou fenômenos da natureza, mas se relacionam diretamente com elas em caráter singular. Igualmente, por suposto, não podem chegar a conceber leis objetivas que também para nada lhes serviria conhecer, uma vez que não precisam aplicá-las. Por isso, o animal só representa e interpreta os objetos do mundo circunstante na relação imediata e exclusiva que têm para com ele, sem jamais perceber as relações das coisas umas com as outras. A representação mostra-se singular porque exclusivamente lhe interessa o objeto com que se defronta. Não sente a exigência de generalizar a representação percebida porque o dado dos sentidos só tem valor para ele no momento em que está sendo percebido. Se dela resta alguma coisa na memória impressiva de algumas espécies superiores, ninguém confundirá a conservação de um aspecto residual com o processo da generalização de uma idéia. E também porque, se o mesmo objeto que neste momento desperta a percepção de estar em relação com ele se apresentar de novo, a natureza, por via da sensibilidade invariável com que o dotou, fará repetir a sensação e a correlativa representação da mesma relação entre a coisa exterior e ele. Deste modo, a natureza, pela in-

variabilidade dos reflexos instintivos de que provê o animal, faz as vezes, para ele, de faculdade generalizadora.

No homem, porém, a natureza não assegura a repetição automática das mesmas percepções em face das mesmas coisas. Por isso dotou o animal humanizado do poder de criar para si, em função da variação das circunstâncias e do projeto vindo no momento, a generalização das experiências nas quais os dados da realidade se refletem na consciência, ou seja, outorgou-lhe a grave responsabilidade de exercer a capacidade de produzir representações qualitativamente diferentes das possuídas pelos seres inferiores. No homem, a representação assume o caráter de idéia, por conseguinte constitui-se com os atributos de abstração e generalidade, que transformam a função biológica de representação da realidade em capacidade cognoscitiva que, de pleno direito, se chama inteligência propriamente dita. Entretanto, não se deve supor estarmos diante de um simples registro, mesmo de dados percebidos em sentido absoluto e generalizado. O homem não dá por terminada a atividade de figuração intelectual ao construir num quadro interno a cópia da realidade exterior. Tal capacidade, ele a adquire por fazer parte natural do seu circuito de relacionamento com o mundo, destina-se a habilitá-lo a operar sobre a natureza para a transformar segundo as finalidades concebidas. A inteligência não se limita ao aspecto passivo, perceptivo, do reflexo mas se completa pela outra volta do circuito, a atividade exercida pelo ser humano no mundo. Na verdade os dois aspectos nem sequer se separam, não são fases distintas de um circuito fechado. Compõem, ao contrário, modos de implicação recíproca, duas faces da mesma relação, não podendo haver conhecimento que não tenha sido adquirido na atividade do ser sobre o mundo, nem se destinando senão a agir neste último, assim como não pode haver atividade que não seja condicionada e dirigida pelas idéias possuídas pelo homem a respeito da realidade. A ação supõe as idéias, supõe terem-se organizado para ditar de modo racional os procedimentos e a atuação do ser humano. Se assim é, devemos compreender que a inteligência não se limita à capacidade de engendrar idéias, mesmo abstratas e universais, mas está obrigada a operar de maneira ainda mais complexa, porque tem de incluir o poder de ligá-las entre si, nos atos que a lógica chamará juízo e raciocínio. Uma noção de culminante importância é a seguinte: no homem, o conceito da inteligência definida pelo mero circuito da representação da realidade na consciência e posterior ação de resposta ainda não diz toda a verdade, porquanto falta acrescentar ao conceito dela sua atividade interna própria, a do correlacionamento das idéias abstraídas da realidade e dotadas do caráter de cópias universais.

A operação intelectual, a que acabamos de nos referir, define a vida autêntica da inteligência, sendo privativa do ser humano. É a ela que se chama pensar. As idéias são símbolos abstratos e universais das coisas reais, mas, pelas relações que podem ganhar na vinculação de umas às outras, permitem formarem-se novos conteúdos representativos, novas idéias, não derivadas imediata, mas mediatamente da realidade. São as idéias das relações entre as idéias. Darão nascimento aos conceitos que delinearão campos abstratos do saber, por exemplo a matemática, em toda a sua extensão, e a lógica, além de propiciarem toda sorte de relacionamentos imaginativos, intencionalmente fantasistas, onde tem sua fonte a capacidade humana de produção de obras de arte. A lógica constitui-se quando se converte em idéia abstrata a noção da noção, a representação das operações que a inteligência, ou já agora o pensamento, pratica ao ligar umas idéias a outras, segundo leis que são a transposição para o plano da ideação das ligações objetivas entre as coisas e refletem na primeira etapa as relações reais existentes entre os próprios seres representados pelas idéias. Em plano mais alto a inteligência procede por via abstrativa à imaginação de relações não obrigatoriamente existentes no mundo real e à combinação de aspectos parciais dos objetos. Por isso, o pensamento significa o exercício da inteligência nos atos pelos quais essa propriedade das estruturas vivas superiores engendra e amplia constantemente o acervo de figurações da realidade circunstante, a que se acrescentam os produtos da atividade fabuladora e imaginativa. A diferença conceptual entre a inteligência e o pensar tem por conseguinte valor capital. Ignorá-la será condenar-se à obtusidade não apenas na compreensão do problema particular presentemente discutido, mas nas tentativas de organizar, com o estatuto de ciência, a psicologia, ou qualquer outra das chamadas ciências do "espírito", inclusive a lógica. Não se trata porém de uma diferença entre formas finais de compreensão de um e de outro conceito. Há aqui uma distinção fundada sobre o processo material da evolução das estruturas vivas e derivada da compreensão geral do processo genético, de onde emergem tanto as espécies animais inferiores quanto o homem. Por conseguinte, julgamos ter razão em enunciar a tese fundamental, para a compreensão da qual vínhamos desdobrando as precedentes considerações. Se é verdade que a inteligência, em inúmeros graus, constitui uma série, estendendo-se, com os naturais saltos qualitativos, do protozoário ao homem, o pensamento, não se identificando à inteligência em geral, pertence privativamente ao homem. O pensamento constitui o termo evolutivo final, a realização máxima do poder cognoscitivo da matéria viva. É uma faculdade pela qual se revela o modo peculiar da inteligência possuída por uma particular e única espécie zoológica, o homem.

Uma vez conquistadas as formas do reflexo consciente da realidade, com caráter de idéias abstratas e universais, o processo da inteligência continua a desdobrar-se e a aperfeiçoar-se no homem, já então em função da atividade transformadora do mundo, graças ao trabalho social. O desenvolvimento da inteligência deixa de fazer-se com referência exclusivamente ao fundamento biológico. Passa a ter por âmbito e condição de progresso o estado cultural do ser humano e da sociedade a que pertence. Revelam-se assim, nas operações do pensar, as propriedades qualificativas da espécie peculiar de inteligência que é a do homem. O pensamento surgiu como faculdade que somente a inteligência humana poderia ter adquirido, porque unicamente este tipo de inteligência havia conquistado as fases fisiológicas indispensáveis para dar caráter abstrato e universal às representações objetivas das coisas. A inteligência, processo que partiu das obscuras origens animais e continua evoluindo hoje e daqui por diante nas criações culturais que propicia, deu-se a si própria a capacidade de pensar quando surgiram das estruturas orgânicas que a sustentam as condições subjetivas básicas para ingressar nessa fase superior do movimento da matéria. Esta é uma conquista que jamais algum outro animal poderia ter feito, porque estão todos impossibilitados de realizar a condição subjetiva indispensável, a produção das idéias abstratas, pela ausência em todos eles da evolução social de existência, da necessidade de trabalhar.

Com estas considerações, que expressam fatos inteiramente conhecidos da teoria científica da evolução biológica, começamos a entrever a solução do problema cibernético do qual nunca nos afastamos, o do eventual reconhecimento da capacidade pensante nos engenhos artificiais. Cremos que basta tudo quanto dissemos para deixar assentada a impossibilidade científica de admitir qualquer concepção que, direta ou indiretamente, afirme a realidade do pensamento na máquina, e até a superioridade do "pensamento" desta sobre o homem. Se nem os animais, que são organismos naturais, alguns mesmo extremamente bem dotados para refletir determinados aspectos da realidade, são capazes de chegar ao plano do pensamento, por falta de condições subjetivas, com razão infinitamente maior deve negar-se essa eventualidade aos engenhos artificiais, ainda os mais complicados. Também estes nunca poderão possuir os elementos necessários para a constituição do pensamento abstrato. Ademais, quando julgamos complicado um autômato ou um computador, falamos em termos relativos. Na verdade são tão pouco complexos, em comparação com um microscópico paramécio, que podem ser construídos por nós. Permanecem, apesar de tudo, no plano da complicação física, formando estruturas toscas em face das de ordem biológica. O autômato somente pode combinar, de modo

prescrito ou aleatório, dados de problemas que, no pensamento humano, são idéias abstratas, mas no aparelho cibernético são estados físicos ou mecânicos de caráter alternativo, como a situação de "perfurado ou não", num local prefixado de um cartão, ou de "imantado ou não", de uma partícula ferrosa incorporada a uma fita magnética. O pensamento é o processamento, segundo relações lógicas definidas, das idéias que a inteligência adquiriu, enquanto modo de exercício de uma função biológica natural em condições de existência social. A qualidade dessas idéias permite-lhes combinarem-se de modo a exprimir relações que refletem ligações correspondentes entre os objetos exteriores ou propriedades deles. Podem ainda estabelecer relações originais no próprio plano abstrato, dando origem a ciências que se estruturam exclusivamente nessa atividade construtiva. Por fim, geram ainda outro tipo de relações, as que são concebidas ou como puras associações imaginativas, e será o caso da criação artística, ou como antecipações do reconhecimento de relações com valor objetivo, para cuja descoberta a inteligência se encaminha, formando por enquanto enunciados de hipóteses científicas. Caberá à metodologia da pesquisa indicar os meios para decidir se tais hipóteses serão confirmadas e exprimirão teoricamente um aspecto objetivo da realidade, ou não. O pensamento, conforme dissemos, não se reduz a um reflexo passivo, uma imagem no espelho, mas exprime a condição existencial pela qual o homem se correlaciona perceptiva e ativamente com o mundo.

A segunda fase do mesmo correlacionamento, o lado ativo, a menos de ser uma atividade cega e absurda, o que nem nos animais inferiores acontece, porque seus comportamentos são regulados por uma adaptação prévia ao aparecimento deles, acha-se dirigida por associações entre as idéias representativas da realidade. Compete ao homem, por força da superioridade biológica a ele conferida pela capacidade de correlacionar livremente suas representações, organizar as ligações entre as idéias, de modo a ajustar suas ações de percepção e de descoberta à verdade do processo material exterior. Essa função é definidora do pensamento. O único ser obrigado a pensar é aquele cuja adaptação vital não está antecipadamente assegurada como condição mínima de existência. O autômato, não sendo vivo, não exige adaptação alguma, além da embutida por construção no maquinismo, representando na verdade a adaptação das finalidades do construtor à realidade material em que põe o engenho a funcionar. Evidentemente, para a última classe de seres – os autômatos e os maquinismos – não tem sentido falar em adaptação própria, e por isso não passam de mediações, de instrumentos graças aos quais o construtor realiza o ajuste das finalidades dele, construtor, ao mundo que opera. Assim, a distinção entre

a inteligência e o pensamento constitui a razão suficiente, em virtude da qual nenhum autômato ou maquinismo pode jamais pensar. O autômato, ou qualquer outro artefato cibernético, não pensa por um motivo muito simples: porque não precisa. A máquina, sendo ente artificial, não se inclui na linha de evolução biológica, e fora desta não há outro caminho que conduza ao surgimento da inteligência. Também não pode pensar na qualidade de prolongamento da evolução, mesmo a cultural, do homem, porque essa façanha terá de ser concebida pela imaginação humana, que jamais poderia pensar para depois realizar um produto superior ao pensável, ou seja, à sua própria capacidade de atuação imaginativa. Evidentemente esse sonho não foi ainda realizado. Portanto, não podendo ser mais que uma antecipação imaginosa, por este mesmo fato fica negada a suposição de autonomia pensante do artefato, quando este se revela um simples produto do único pensamento real, o humano. Por isso não tem sentido atribuir à máquina qualquer forma de inteligência, visto não precisar conhecer o mundo. Quem precisa é o construtor dela, e por isso dizemos que a máquina não tem problemas, sendo ela própria a solução de um problema, mas do construtor. Não tendo inteligência, por definição não pode pensar. Faltam-lhe as representações abstratas e gerais a partir das quais se realizam as operações do pensamento, os modos lógicos de interpretar a realidade e de inventar por iniciativa própria os tipos de atuação sobre ela.

O esclarecimento do caráter distintivo do pensamento, forma de atividade surgida em conseqüência do grau de avanço do processo biológico criador da consciência representativa do mundo, dissolve, a nosso ver, as suposições ingênuas dos ficcionistas da cibernética, quando se alegram, nas festividades proporcionadas pelo manejo das máquinas automáticas, inclusive em grau mais "complicado" [*sophisticated*], da criação de "obras de arte". Na inocência de sua compreensão não hesitam em declarar estar próximo o tempo em que as máquinas superarão com excesso a minguada perfeição das operações mentais humanas. Encontramos dito com freqüência, em vários publicistas, que o pensamento do autômato pode superar o do técnico que o construiu. A maioria dos autores não vai além dessa afirmação dogmática, sem confirmação empírica, na verdade simples vaticínio irresponsável e sem fundamento científico. Para responder a tais ficcionistas, se tal coisa fosse necessária, cremos bastar a explicação acima exposta. Há, porém, um grupo restrito de teóricos de espírito sério, que busca fundamentar em alguma razão lógica a mesma proposição fantasista. São pensadores que, embora não se livrando do impressionismo e da ingenuidade da consciência despreparada para esse tipo de análise, percebem a necessidade de apoiar numa teorização dos fenômenos as previsões enuncia-

das. E a melhor atitude encontrada consiste em bosquejar uma teoria do pensamento, ou melhor, um novo conceito de "pensamento", especialmente fabricado de encomenda para justificar seu modo de ver, o ponto de vista futurológico adotado. Desde o início chamamos atenção para este fato no qual se oculta o mecanismo da artimanha metodológica: trata-se de compor uma teoria do pensar, interpretando-o de maneira tal que venha a oferecer no final a base para as conclusões que desde o início se desejava assegurar. É importante denunciar, antes mesmo de descermos a detalhes, essa perigosa prestidigitação metodológica nada fácil de descobrir pelo pensador pouco afeito ao modo de raciocínio dialético. A teoria do pensamento nesses autores foi construída de trás para a frente, o que corresponde a dizer, na linguagem das pessoas de bom senso, que outra coisa não é senão um preconceito. Foi concebida de tal modo que, depois de exposta, possa deduzir-se dela aquilo para cuja justificação havia sido preparada. Trata-se de uma atitude lógica fraudulenta, porquanto a teoria não pretende ser indutiva, nem se declara tal, sendo simplesmente enunciada como produto da compreensão natural e imediata do que se deseja pensar. Para o leitor comum, sem especiais qualificações filosóficas, o efeito da mágica é seguro, como convém a esse gênero de encenações. A teoria impressiona, não desperta suspeitas de erro ou irracionalidade, tornando-se por isso aceita sem resistência, tanto mais quanto as deduções dela tiradas, especialmente a comprovação supostamente recebida pela prática das operações dos computadores, na interpretação preparada para tal fim, reforçam no espírito da platéia a veracidade do que acredita serem os fundamentos. Será difícil perceber tratar-se de um raciocínio capcioso, onde de fato aquilo que se pretende mostrar é que determina o processo da demonstração. O segredo do passe cifra-se, segundo dissemos, na definição do conceito de "pensar".

O cibernético enfeitiçado parte da suposição, inteiramente irreal, verdadeira unicamente na sua imaginação, de que a filosofia não conseguiu até agora definir de modo inequívoco o que é pensamento. Portanto, cabe a ele, no papel de homem de ciência, apresentar uma "redefinição" do "pensar", na qual esteja contida a essência dessa atividade psíquica fundamental. Depois do mencionado intróito, tem assegurado perante o leitor o direito de apresentar a definição pessoal, sem precisar realmente justificá-la, porque, por hipótese, ainda não há outra. Conseqüentemente, tudo quanto irá dizer está escolado na suposta inexistência atual de qualquer compreensão válida sobre a natureza do pensamento. Sendo devoluto, o cibernético propõe-se preenchê-lo com as afirmações que logo a seguir expõe. Enquanto habilidade para captar a adesão do público não se discute ser excelente. Para começar, o cientista exime-se de

qualquer antipática e penosa polêmica prévia com uma não pequena falange de pensadores passados e contemporâneos, e em segundo lugar esvazia o espírito dos assistentes aos quais se dirige, deixando-os em perfeitas condições de purificação mental para receber a mensagem do novo saber. São duas as vias argumentativas adotadas pelos teóricos da especialidade a fim de demonstrar a pretensa superioridade pensante da máquina sobre o cérebro humano. Uma consiste em indicar o número infinito de conseqüências de um ato "adaptivo", ou seja vital, realizado pelo ser humano no contexto físico e social onde está situado. Outra funda-se numa concepção da lógica do pensar, na verdade da essência do pensamento, inteiramente inadmissível, conforme indicamos, mas essencial para os fins visados pelos adeptos do exagero. Referimo-nos à concepção do pensamento que supõe consistir a atividade psíquica na execução de escolhas consecutivas numa série indefinida de alternativas que se lhe apresentam. Vale a pena dizer algumas palavras a respeito de ambos os sofismas. Somente depois de denunciada a inverdade de tais suposições teóricas abrir-se-á por si mesma a clara compreensão do legítimo significado do pensamento e da impossibilidade teórica e técnica de alguma máquina superar o funcionamento construtivo, criador, inventivo do cérebro humano e se estabelecer na qualidade de agente autônomo no plano da história. Para alguns escritores mais entusiasmados, os artefatos "pensantes" podem chegar até, no caso-limite, a ser os únicos promotores dos acontecimentos, quando tiverem subjugado o comportamento dos homens às suas determinações infalíveis.

O primeiro argumento sustenta, com íntima, embora velada, contribuição da tese que será central no segundo argumento, que o pensamento é incapaz de abarcar todas as conseqüências de um ato praticado no presente momento, tal o número de alternativas sucessivas dele decorrentes. A rigor, nem mesmo o computador será capaz de divisar ao infinito as possibilidades que, a título de conseqüências, emanam de cada opção apresentada. Mas, de todo modo – e aqui aparece a primeira superioridade do computador sobre o cérebro – a faculdade de realizar atualmente, projetando-a para o futuro, a análise das alternativas sucessivamente surgidas mostra-se incomparavelmente mais extensa e perfeita no "cérebro eletrônico" do que no neural. Basta mencionar o fato dos jogos intelectuais, cujo padrão encontramos no xadrez, para se verificar a inferioridade do processamento humano, que pobremente consegue abarcar um diminuto número das alternativas possíveis conseqüentes a um lance atual, e mesmo assim com enorme dispêndio de energia mental, sendo esse um trabalho de pensamento realizado por indivíduos excepcionalmente dotados. O autômato, porém, embora não chegue a atingir o infinito, porque praticamente

não há necessidade disso, revela-se capaz de traçar para uma larga cadeia de conseqüências as alternativas seguintes a cada opção feita, consagrando, com o mínimo de consumo energético e erro perceptíveis, a extraordinária superioridade pensante do computador. Nada impede de preparar o calculador para reter de memória todas a situações anteriormente ocorridas e as conseqüências da decisão tomada em face de cada uma delas, de modo que, por efeito de outra determinação incluída na programação, sejam eliminadas da "memória" as soluções comprovadas impróprias, inúteis ou contraproducentes e guardadas somente as que deram resultados positivos, úteis pela fecundidade, levando a outras opções de igual valor, evitando assim a perda de "trabalho mental" do computador. Além do mais, nos engenhos construídos para exibir um comportamento heurístico, as possibilidades de chegar ao resultado exato, descobrindo-o pelo próprio funcionamento do autômato, anunciam-se ainda mais seguras, porque os engenhos dessa espécie não estão presos a uma rígida programação antecipada e conseguem, ao menos em teoria, "descobrir" alternativas que não figuravam na descendência linear das premissas ou dados iniciais propostos. Significa isso aproximar ainda mais o computador da atividade cerebral, pois também a máquina se mostraria capaz de inventar.

Procedendo por partes, faremos os seguintes comentários. Em primeiro lugar, o verdadeiro funcionamento do pensamento não consiste em seguir até as últimas repercussões previsíveis em abstrato as conseqüências de uma atitude tomada pelo ser humano em dado momento. Estabelecer em princípio esta exigência equivale a instalar-se o teórico ou o pensador, desde o início, no plano da irrealidade, e nele caminhar à procura do cumprimento de um requisito sem significação. Na avaliação das repercussões de um ato volitivo não há necessidade de conhecer senão um número restrito, geralmente pequeno, de inferências ou decisões futuras exigidas pela atual. A cadeia de conseqüências levadas em conta pela cibernética, e a que se apega quando dela necessita para dar-lhe o valor de argumento, reduz-se a uma simples idéia abstrata, um puro artefato de espírito e por isso sem relação alguma com o processo da atividade pensante efetivamente vivida pelo indivíduo em face das circunstâncias objetivas e nas quais se desenrola a existência. Nada indica seja necessariamente a decisão da primeira alternativa – se de alternativa se trata – que determinará a segunda, nem a desta a terceira, etc. Com efeito, o homem é um ser existente obrigatoriamente em situação, constituindo este fato um traço existencial de sua realidade. Mas a situação não pode ser apreendida pelo aspecto abstrato, subjetivo, imóvel, porquanto configura o mundo onde realmente está colocado o ser humano e a cada momento se apresentando a ele com o aspecto de proble-

ma. Não há a menor verdade em supor que o "estar em situação", o modo de ser normal do homem em todos os instantes da vida, signifique estar em face de uma alternativa. A "situação" delineia um dado constantemente móvel, pertence à realidade, independente da consciência, tem fundamento na materialidade do estado social em que o indivíduo se acha inserido na maioria das vezes. Longe de fornarem a totalidade dos tipos de situações que o homem enfrenta, as verdadeiras alternativas formam um grupo reduzido na prática da existência. A cibernética de alguns teóricos somente pode construir essa argumentação metafísica supondo, contrariamente à verdade, que todas as condições nas quais o homem tem de viver sejam alternativas, onde apenas lhe cabe a ação de escolher uma entre duas vias opostas. Ora, encontramos aqui uma abstração e uma confusão, típicas da mentalidade formalista inspiradora dessa arquitetura lógica inexata, que pretende demonstrar a verdade de um absurdo. Na vida vivida é a realidade do correlacionamento do homem com o mundo e com os semelhantes, especialmente sentida no ato do trabalho, que configura a inclusão do homem no mundo, estabelece a situação apresentada pela realidade para ele e define o tipo de "lugar" em que tem de mover-se. Exceto o pequeno número de genuínas e raras alternativas, praticamente todas de ordem existencial íntima, as circunstâncias comuns em que o indivíduo enfrenta a realidade dão-lhe ou um imenso número de possibilidades de decisões, e não apenas duas, ou, no caso mais freqüente, visto representar as condições existenciais da vida rotineira, nenhuma possibilidade de escolha. A última estabelece a eventualidade mais comum e para a continuidade da vida, normal, porque o estado do homem sem liberdade de ação, subjugado física e culturalmente pelo trabalho que é forçado a fazer, consiste em não possuir nenhum poder de decisão, pois está antecipadamente marcada pela coação social, em forma de hábito ou de obediência incontestável, a linha de procedimento que lhe é imposta. Sendo tal a situação, fica dispensável, por inócuo, o modo de pensar cibernético, segundo alternativas, pois o homem foi reduzido pelas condições de vida que a sociedade lhe impõe à forma de existência de animal movido por instintos, tornando infalível o conhecimento das atitudes futuras. A última ocorrência seria a da existência na modalidade erroneamente julgada "inautêntica" pelos "existencialistas" subjetivistas, entre os quais Heidegger. Na verdade, é a que revela tudo quanto há de autêntico no ser humano, que nela se mostra tal como verdadeiramente existe, elemento das massas trabalhadoras submetidas às mesmas pressões e espoliações coletivas, levado a confraternizar com os semelhantes e com eles atuar num gesto comum para ganhar a subsistência pelo trabalho ou lutar por ela.

Além do mais, um novo erro consiste na suposição de que as conseqüências do ato praticado forneçam os meios pelos quais o homem executa a adaptação à realidade. A concepção assim entendida traz à luz do dia a filosofia conservadora e imobilista que orienta, mesmo que não o saibam, os teóricos das lucubrações cibernéticas. Não podemos apreciar desta maneira as conseqüências de atos executados pelo homem para se sustentar no ambiente físico, porquanto tais gestos são passivos, menos freqüentes e representam o resíduo do passado da espécie que os foi superando à medida que ascendia na escala da evolução animal. Deve entender-se por ato verdadeiramente humano aquele que adapta a natureza ao projeto de ser, sempre original, concebido pelo homem, e em virtude do qual modifica ativa e inventivamente, noutras palavras, de modo imprevisível, a realidade. Por conseguinte, não tem sentido falar, em relação a essa realidade, de vida em cadeias de conseqüências formadas por uma sucessão de alternativas, porquanto efetivamente a maior parte dos estados que supostamente seriam conseqüências de um ato presente nascerão não da adaptação passiva a um ambiente que impõe uma escolha binária, mas da adaptação ativa, em sentido inverso, da natureza e da sociedade às finalidades do homem. No conceito de "adaptação" esconde-se um grave risco, cuja indicação temos o dever de ressaltar: é inteiramente ilegítimo entendê-lo de igual maneira no comportamento do homem e no do animal. Neste último, adaptação significa acomodação ao ambiente, porque tal é o modo graças ao qual assegura a sobrevivência. Para obter esse resultado não precisa pensar. Para o homem, entretanto, adaptação quer dizer organização da natureza e da sociedade para si, ou seja, modificação do mundo para realizar as finalidades vitais. A fim de alcançar esse resultado, precisa pensar. Por isso dissemos que o homem pensa porque é o animal que não tem assegurada a adaptação vital, entendida da maneira aqui indicada. Na vida humana as situações surgem da invenção, pelo pensamento, dos estados com que o indivíduo se defrontará. Mas sendo assim não podem fazer parte do cordão infinito de conseqüências uniformes que o pensamento não consegue abranger, e que o computador, por hipótese, poderia. Vê-se por conseguinte, resumindo, que o primeiro argumento mediante o qual se pretenderia demonstrar a superioridade de funcionamento do computador sobre o cérebro humano erra em três pontos: (a) não ser real a operação apontada como essencial, a escolha numa alternativa; (b) não ser infinito o número efetivo de conseqüências com que o indivíduo tem de se haver; (c) por fim, não se tratar de conseqüências decorrentes da adaptação da realidade aos projetos da consciência.

Em segundo lugar, para afirmar a supremacia do engenho cibernético seria preciso supor que o cérebro funcionasse exatamente como ele, ou seja, que o

pensamento consistisse na capacidade de decidir em favor de um dos ramos de uma alternativa diante da qual se vê colocado. Desnecessário será dizer que essa interpretação não passa de uma esquematização formal, sem qualquer relação com a efetiva atividade de pensar. Tanto o pensamento corrente não procede "por alternativa" que ninguém perguntou ao descobridor do computador: "O senhor quer descobrir um computador ou não?" Por conseguinte, o computador não deve a sua origem à escolha numa alternativa mas à evolução da cultura, realizada pela acumulação dialética do conhecimento, onde não há alternativas a resolver mas novos conteúdos da realidade a apreender. A alternativa define-se por uma função formal, supondo a opção entre dados, direções, orientações postas em conexão sob forma de oposição. Mas na marcha vivida do real conhecimento científico não vemos acontecer essa situação, porque antes de escolher entre dados faz-se preciso descobri-los, adquiri-los, elaborá-los. Além do mais, a alternativa não se descobre por alternativa, não se conhece por alternativa. Logo, é conhecida formalmente por outro método de representar a realidade, a àquisição direta dos elementos do conhecimento. Estes é que depois serão postos em alternativa para constituir, em caráter formal, o problema. Depois de adquirida tal feição, ele será levado aos computadores que operam por escolhas binárias. Convém contudo compreender que a escolha binária não resulta de uma escolha binária anterior, porque se tal acontecesse seríamos levados formalmente ao regresso ao infinito, e não havendo a primeira escolha não haveria tampouco a atual. A alternativa não constitui uma das alternativas do processo do conhecimento, e sim um método formal operatório adotado quando útil. Em inúmeros outros casos o caminho do conhecimento segue direções que não recorrem à disjunção lógica. Conforme dissemos, o pensamento, para o homem, inclui-se entre os modos de exercício da inteligência e consiste na faculdade de ligar entre si as representações intelectuais da realidade. A ligação pode realizar-se segundo tipos de enlace que permitem: (a) ou a mais exata e clara compreensão do processo exterior, reunindo no pensamento o que existe reunido no mundo exterior, constituindo então a base para descobrir novos aspectos desse processo; (b) ou a expansão do campo abstrato da consciência pela invenção de idéias originais graças à composição delas a partir dos elementos simples, que são as primitiva e diretamente adquiridas. O pensamento tem por finalidade completar o ciclo do reflexo da realidade na consciência, indicando, pelas associações e inferências que executa, as melhores formas de intervenção da inteligência na realidade objetiva, mediante a ação global do homem no mundo pelo ato do trabalho. O pensamento consiste nas operações mentais que utilizam em caráter primário os dados fisiologicamente ad -

quiridos, para o fim de proceder ao conhecimento rigoroso e amplo do mundo material e com isso obter as bases para as ações técnicas que o devem modificar. Consigna uma capacidade de ação conjunta, derivada de uma representação também conjunta, e nada tem de comum com os parcelamentos que a noção de escolha introduz. O pensamento às vezes consiste em escolher entre dois rumos de ação, mas essa ocorrência nem define o tipo único definidor da essência dos atos de pensar, nem sequer assinala a mais freqüente. Na vida realmente vivida o ser humano atua ou pela repetição de atos cuja oportunidade foi comprovada por experiências anteriores em situações idênticas ou aproximadamente semelhantes à atual, ou inventa, por uma criação original, o rumo que decide tomar em face da situação onde está encerrado. No entanto, tal invenção nada tem de comum com uma opção binária. Para que o ato criador seja possível intervêm não apenas dois rumos de uma alternativa pensada mas a totalidade dos elementos constitutivos da subjetividade. Os dois pólos da escolha não se acham isolados no espírito, não são dois focos geométricos imaginariamente concebidos, mas cada qual faz parte de uma constelação de representações, está ligado a um modo de apresentação, atual ou intencional, do mundo. Entre esses conjuntos, entre imagens ou percepções que abrangem totalidades idealizadas, se executa o ato mental da volição decisória. A concepção da alternativa representada por um par de pólos atraentes não passa de uma simplificação esquemática, sem qualquer relação com a atividade real da consciência, sendo assim exposta somente porque deste modo prepara o caminho para o falso isomorfismo com as escolhas binárias efetuadas pelos computadores que operam segundo a aritmética de base 2. Os elementos subjetivos, enquanto conjunto de todas as representações anteriormente adquiridas, acham-se presentes por ocasião das decisões, nunca desenhadas em forma de uma decisão sim-ou-não, mas encerrando a análise imediata da situação global e do modo pelo qual deve ser entendida. A ação prática sobre o mundo exterioriza o movimento final, visível e mensurável, que termina e exprime a verdadeira atividade pensante, a ação decisória subjetiva, chamada vontade quando autoconsciente, desenrolada na intimidade da consciência sob a influência da totalidade de seus conteúdos.

Sendo a explicação do pensamento já um pensamento, torna-se inevitável o deslizamento para o plano lógico formal, pela necessidade de exprimir em linguagem comum ou formalizada uma vivência subjetiva que em si mesma pertence a um processo dialético. Nele só podemos penetrar quando superamos o plano da transmissão lingüística, sempre formal, e manejamos os instrumentos dialéticos, as categorias lógicas pensadas com relação aos dados do problema

de que nos ocupamos no momento. Nada há de místico nessa atitude, não pretendemos alcançar o inefável, tarefa que abandonamos à ociosidade dos teólogos de todas as espécies. Ao contrário, queremos lançar mão das mais ricas e expressivas representações da realidade, as categorias, ou idéias gerais, da dialética, pelas quais apanhamos na plenitude da sua concretidade os elementos e os processos de transformação constitutivos da materialidade do universo. O pensar é um ato total e unitário do ser humano em face das circunstâncias. A única coisa certa que se pode afirmar é a influência de todas as representações passadas e atuais na execução de cada ato do pensamento. Somente assim se compreende a conexão entre ele e a inteligência, originalmente faculdade biológica destinada a relacionar o animal vivo, o homem inteiro com o mundo, sendo o modo mais perfeito e complexo de intercâmbio da matéria viva com o exterior. E justamente esse intercâmbio no homem se executa mediante a ação dirigida pelo pensamento, que, ao completar o ciclo da representação, guia a atividade do ser humano para os fins propostos pela consciência por configurarem o melhor modo de proceder em face das circunstâncias. A regularidade das condições objetivas, sujeitas às leis do mundo físico e social, reflete-se na relativa regularidade dos procedimentos lógicos revelados nas modalidades de pensamento estudadas pela ciência da lógica. Quando se trata dos aspectos superficiais, iterativos e de pequena complexidade, o pensamento se desenvolve segundo moldes que aos poucos se vão constituindo em dados da herança cultural da espécie e assim se impõem aos indivíduos. A uniformidade dos processos habituais de pensar resulta exclusivamente dessa circunstância limitadora, que coincide com a forma normal de vida da imensa maioria dos homens, dentro dos padrões sociais de ação recebidos e praticados sem contestação. Geram-se assim os tipos lógicos formais de raciocínio, as operações de dedução, redução, indução e os demais exercícios inferenciais que a lógica elementar e formalizada reconhece e ensina. Sabemos bem que tal tipo de lógica não vai além desse plano, onde seu valor se confirma por terem concomitantemente desenvolvido estruturas de linguagem conformes a ela, e por bastar para a direção de atividades nas quais intervêm unicamente aspectos superficiais e limitados das propriedades dos corpos. A lógica dialética permanece ignorada pela maioria dos pensadores que estudam cientificamente algum setor do processo da realidade, entre eles os cibernéticos, porque não são homens educados para propor metas de maior alcance ou profundidade. Contentam-se com a apreensão do correlacionamento regular imediato e de "primeiro grau" da consciência com o mundo. A permanência nessa fase primária leva-os a só perceberem os aspectos formais do reflexo lógico das leis totais da realidade na

consciência. Assim se explica que se satisfaçam com a teoria das opções, supondo constituírem o verdadeiro modo de execução do pensamento, porque essa relativa nictalopia lhes parece o estado normal da visão e não os faz sentir a necessidade, que só a meditação filosófica desperta, de atingir maior profundidade de compreensão.

A lógica dialética dissipa a vagueza e a insuficiência, mostrando que o processo da realidade se reflete na consciência com a totalidade de suas leis, sendo as mais gerais destas as do gênero chamado dialético, porque exprimem a racionalidade objetiva dos modos universais de transformação e movimento do mundo material. Aos olhos do cientista conhecedor da dialética revela-se logo como um indiscutível absurdo a concepção do pensamento interpretado a modo de um processo iterativo de escolhas alternativas. O movimento da matéria não conhece alternativas, que nele não podem ter lugar. Somente configuram um estado de espírito introspectivamente percebido em certas ocasiões, e só cabem num esquema formal. Suas leis são objetivas e decidem, instantânea e imediatamente, sobre as direções tomadas pelo curso dos fenômenos e das transformações. A cibernética foi levada a invocar a pseudoteoria das alternativas, primeiro porque se mantém exclusivamente no plano formal, o único conhecido pelos técnicos nela especializados, e depois porque fornece o artifício indispensável para estabelecer o suposto isomorfismo entre o modo de processamento do pensamento na máquina e no cérebro humano, com o fim de chegar à conclusão *a priori* estabelecida: a demonstração da superioridade da máquina sobre o homem. Por conseguinte, duas tarefas impõem-se obrigatoriamente aos teóricos simplórios, orgulhosos de edificar essa concepção: uma, excluir em definitivo qualquer ingerência da dialética na formação e na crítica das concep - ções cibernéticas; outra, realizar o que chamam de "redefinição" do pensamento, a fim de preparar dele um conceito tal que se preste ao futuro confronto com o funcionamento mecânico ou eletrônico dos computadores, de modo a assegurar antecipadamente, numa luminosa demonstração de apriorismo dogmático anticientífico, a superioridade dos últimos sobre o ato vivo da consciência.

Quanto ao primeiro ponto, já sabemos não haver questões dialéticas a discutir. Portanto, nossa argumentação tem de confinar-se ao plano formal. É neste que se desenvolve o segundo ponto. A redefinição do pensamento não significa outra coisa senão o repúdio de todas as especulações filosóficas a este respeito, mesmo as do idealismo clássico, formalista ou até místico, e a entronização do conceito de análise seletiva, supondo-a ser a expressão da essência do pensamento. Esta prótese é decisiva. Sem ela desaparecem a aparência de racionalidade e as justificativas não somente da conclusão a que querem chegar os pen-

sadores inspirados em modelos matemáticos, cujos frutos aparecerão mais tarde, mas perde sentido até a fundamentação da metodologia materializada na construção dos computadores. Unicamente depois de feita a equiparação do modo de pensar humano ao da máquina será possível proclamar a superioridade do segundo. Assim procedendo, os cibernéticos parecem ter razão na sua errônea, embora esperta, manobra. Percebem que não se pode comparar objetos heterogêneos e por isso precisam a todo custo, a título de requisito inicial, proclamar a homogeneidade – claramente falsa, mas afirmada com dogmática segurança – dos processos de pensar. Exclusivamente graças a esse recurso será viável concluir que ou já está de fato realizado o comportamento inteligente das máquinas calculadoras ou não há possibilidade de algum dia se chegar a descobrir meios de provar a inverossimilhança da superioridade do pensamento lógico mecânico sobre o humano. Tudo se deve à antecipada redução de ambas as formas de pensar a um modelo homogêneo, supondo, até contra o testemunho da intuição – para os pensadores que aceitam tal operação psicológica –, que a atividade mental se identifica com a prática escolha da ação numa alternativa. A sutileza dos defensores do "pensamento artificial" consiste em declarar não haver forma de possibilidade da futura superioridade do raciocínio eletrônico, manobra extremamente hábil, e cujo vício lógico torna-se difícil de ser percebido à primeira vista pelo leitor comum. Ao contrário, um personagem qualquer do público fica habitualmente impressionado pelo tom enfático da afirmação de autores que lhe parecem ser legítimos homens de ciência, e com isso fica impedido de sequer imaginar que a prova pedida está constantemente diante dos olhos dele e de todo mundo. Apenas acontece que tal prova não consta de uma demonstração de cunho formal, como a reclamada pelo desafio acima lançado, mas de ordem objetiva, pertence ao processo da evolução biológica, desenrolado por intermináveis milênios. A verdadeira prova consiste na heterogeneidade dos processos reais de pensamento, não comparáveis entre si pela simplíssima razão de que um deles, o eletrônico, é chamado "pensamento" por cortesia para com os ilustrados cibernéticos.

O importante consiste em compreender a prestidigitação realizada sob a aparência de argumentação. Primeiro, sem qualquer justificativa subjetiva ou empírica, antes ao contrário, contra o sentimento da atividade psíquica interior, e apenas sob a fé do grau dos doutores, equipara-se o pensamento autêntico ao modo de funcionamento binário executado pelo engenho cibernético e depois declara-se triunfante a semelhança entre os dois. No exercício da própria lógica formal a argumentação é indevida, o mesmo devendo dizer-se quando analisada pelo prisma ético. Ninguém aceita como valor de procedimento

correto, e muito menos comprobatório, um raciocínio onde se acha contida a chamada petição de princípio. O sofisma, por extenso, pode expor-se assim: se o cérebro pensa por alternativas, há homogeneidade entre o instrumento natural pensante e as máquinas computadoras. Ora, tendo-se de admitir, pela definição do pensamento, ou melhor pela redefinição dele, que o pensamento humano se executa por sucessivas resoluções de alternativas, a homogeneidade referida está irrevogavelmente estabelecida. Havendo homogeneidade, torna-se perfeitamente lícito comparar o funcionamento de ambos os engenhos, o vivo e o artificial. E é facílima a verificação prática da superioridade dos computadores, tanto mais segura e indubitável quanto são adotados critérios extrínsecos para medi-la, por exemplo a velocidade de operação, o rigor dos resultados, a ausência de erros, a autocorreção do processamento e até, no desempenho heurístico, a maior amplitude da "imaginação". Logo, os computadores não só equivalem em tudo à inteligência humana, até aqui considerada a única sede da racionalidade da consciência no universo, mas a superam largamente sob todos os aspectos. A argumentação aqui descrita contém o essencial da atitude dos cibernéticos.

Julgamos desnecessário acrescentar alguma nova reflexão para indicar a falsidade da conclusão dela decorrente. Entretanto, nada atenua o coro de louvores e exaltação dos feitos dos computadores, que, em nosso modo de ver, não precisam de ilusórias idealizações para receber a merecida admiração, na verdade devendo dirigir-se não a eles, autômatos insensíveis, mas ao gênio dos construtores. Os fatos reais que neles têm sede são suficientes para mostrar o esplêndido triunfo do pensamento humano representado pela realização deles. A imaginária superioridade da atuação do computador, uma vez retirada da esfera da fantasia, apresenta-se como aquilo que verdadeiramente é, a saber, a superioridade de uma fase da evolução da inteligência humana criadora sobre as etapas passadas. Não existe, nem poderia existir, superioridade do autômato sobre o cérebro humano. Na verdade, todos estamos assistindo à superioridade do homem sobre o próprio homem, agora desenvolvendo-se no segmento cultural de seu processo de hominização, com tal aceleração que faz alguns especialistas de parcos recursos filosóficos não verem o agente real por trás das figuras e aparelhos fabricados. Todo triunfo da cibernética significa um passo adiante no processo do desenvolvimento da cultura. O computador não tem inteligência e por isso não pensa, mas corporifica uma das criações da razão, que não transfere para ele as operações lógicas inerentes à atitude humana de procura do conhecimento, e sim dá-lhe o caráter de mediação de tão alta potência e originalidade que, comparado a outras mediações anteriores, parece demons-

trar no homem uma ação demiúrgica. O ser produzido fica sendo objeto de tamanha admiração por parte do construtor, que este parece sentir-se exaltado em declarar sua inferioridade diante da própria obra. Temos aqui o exemplo da atitude de beata admiração em face das criações executadas pelo intelecto humano, a qual, conforme dissemos nas primeiras páginas do presente ensaio, recorda o velho sentimento de espanto e maravilha que, segundo alguns dos primeiros filósofos, teria dado origem à filosofia. Simplesmente neste sentido, graças a uma falsa analogia superficial e subjetivamente declarada, com a desafiadora atitude dogmática, tanto mais peremptória quanto mais indispensável se faz encobrir a ausência de apoios lógicos, explica-se a repetição do insustentável raciocínio. Na verdade, a explicação existe e se encontra nos interesses ideológicos escondidos sob o culto das máquinas, possuídas pela classe industrial dos países hegemônicos, que as ostentam como seu atual brasão de armas. Não reparam apenas que a expressão estaria certa se fosse suprimido o eufemismo "brasão", e deixado a nu o simples termo, prático e verdadeiro, "armas". O culto dá motivo às infinitas ingenuidades de seus idólatras, levando-os a falar convictamente de que estamos vivendo o reinício da história. Repete-se como farsa, segundo disse um filósofo, um fato grosseiramente parecido com situações já ocorridas, não porque sejam idênticos os casos, mas por se equivalerem os motivos. A cibernética, que agora, antes de representar uma teoria científica, está mais valorizada enquanto indústria e comércio, por ser uma fonte de informações mercantilizadas e um instrumento de luta social e internacional, serve hoje à imensa legião de empresários, políticos, cientistas, técnicos e até operários anônimos que vivem dela. Transformaram-na em justificativa social e ética para exaltar a situação de vida e da estrutura de convivência capitalista existente, que seus aproveitadores julgam moralmente engrandecida por haver dado origem a tão miraculosas realizações, imitando assim os antigos, que precisavam de deuses para lhes atribuir a origem das técnicas e dos conhecimentos humanos. Não fosse a aleivosa ocultação dos interesses sociais, os homens, especialmente os cientistas, aceitariam jubilosos a condição de autores daquilo que realmente fazem, tanto de nocivo quanto de esplêndido. Sabendo, porém, estar servindo a interesses alheios, porque a sociedade não lhes permite ainda carregar-se da glória das criações intelectuais, por timidez ou precaução preferem atribuí-las à inspiração dos deuses atuais, noutras palavras, concretamente, à encomenda dos poderosos, porque é hoje grande o medo de ser autor individual das decisivas realizações humanas. Por enquanto, nas sociedades como a nossa, a alienação ainda tem de ser parte integrante das admiráveis produções humanas. Na verdade, a alienação, e muitas vezes o vo -

luntário anonimato, representa nas atuais condições sociais uma defesa intuitiva útil do inteligente fraco contra o braçal poderoso.

8. O processo de superação da inteligência

Mesmo concedendo-se, por hipótese, a possibilidade de criação de uma inteligência superior à de qualquer ser humano, ela deveria ter origem em princípio na inteligência humana existente, possuidora do saber e da tecnologia necessárias para essa realização. Portanto, nada mais seria do que uma extensão dela. Revelaria apenas um novo grau de avanço no processo cultural do reflexo das qualidades do mundo exterior, representado nessa ficção pela possibilidade de construir máquinas apropriadas a materializar a mencionada finalidade imaginária, reflexo que, na forma denominada "inteligência", sabemos ser privativo do homem. Se a máquina algum dia, por absurdo, se apropriasse do pensamento e o desenvolvesse, o fenômeno constituiria um novo passo no processo da evolução cultural do homem, do mesmo modo como o surgimento da inteligência humana tem por base o desenvolvimento da capacidade de executar reflexos incondicionados nas espécies inferiores. Por conseguinte, a única inteligência habilitada a superar a do homem seria a do próprio homem. A superação da inteligência constitui um acontecimento onde nada há de excepcional, apocalíptico, nem justifica falar-se no fim de um ciclo histórico, pela banalíssima razão de que essa superação representa o mais trivial dos fatos. Está ocorrendo todos os dias e não pode cessar nunca, porquanto é apenas a manifestação, o modo de ser existencial, dialético, da inteligência, cuja natureza, conteúdo e exercício acham-se ligados aos fundamentos sociais, sempre em movimento e transformação. Jamais a capacidade de pensar, desde que se tornou função de um órgão biologicamente desenvolvido, o cérebro, deixou de se superar a si mesma pelas criações culturais sucessivas, pela elaboração de idéias sempre originais e máquinas ou dispositivos técnicos de qualquer espécie que ajudam o homem a trabalhar melhor, em nível de produção quantitativa e qualitativamente cada vez mais alto. O próprio enunciado da concepção ingênua, que trombeteia a "superação" do intelecto do homem pelo das máquinas cibernéticas, embora de comovedora simplicidade de espírito, não deixa de ser, contudo – e isso exatamente em função da inveracidade que apregoa –, um passo adiante no processo da cultura, porque tal movimento não se faz em linha reta, por avanços unicamente positivos. Mesmo falsa – e aqui se mostra a ironia dialética da racionalidade em seu curso histórico –, representa a superação da inteligência, em sentido verdadeiro, a saber, revela a dialética objetiva do pro-

cesso cultural, porquanto deve-se supor que antes não tivesse sido possível a ninguém enunciar com precisão imaginativa a mesma idéia ilusória. Para declará-la falsa, outra inteligência teve de se defrontar com a que proferiu a ficção e julgá-la em seu valor de verdade. A segunda, portanto, ao descobrir os motivos da inveracidade da primeira foi além dela, pois adquiriu o conhecimento de um modo errôneo de pensar, o que, no conjunto do movimento da razão, significa uma aquisição positiva, por conseguinte um progresso, uma superação. Outra virá depois para julgar a ambas, e assim por diante, num contínuo sem fim, no qual tanto os erros quanto os acertos, em última análise, e na perspectiva dialética global da história, são contribuições positivas. Ninguém afirma ser o processo da superação da inteligência uma marcha retilínea. A dialética ensina que se deve esperar, concordando com o testemunho do passado e do presente, o desenvolvimento evolutivo da razão simbolizado por uma espiral, onde cada verdade revela-se positiva por um lado, enquanto satisfaz a compreensão de alguém, no caso, a dos citados cibernéticos, e negativa por outro, enquanto demonstra sua insuficiência ou inverdade na crítica suscitada por parte de outros estudiosos e pensadores.

Quando se fala na possibilidade de criar nas máquinas uma inteligência superior à do homem, além dos enganos apontados, incide-se em mais um, o de julgar tratar-se de uma relação entre dois entes individuais, o homem e o autômato. Na verdade, o enunciado não passa de uma simplificação, uma esquematização que contém um engano inerente aos termos nos quais é proposto. O equívoco precisa desde logo ser apontado. Conforme dissemos, somente o homem pode sobrepujar sua inteligência, o que na verdade está fazendo a todo momento, pelo simples desenrolar do processo da cultura. Mas o conceito de "homem" não deve ser tomado no presente contexto em caráter individual, pois não será nunca o indivíduo isolado quem sobrepassa a si mesmo. Uma concepção individualista deste gênero não tem fundamento nem jamais poderia verificar-se na realidade histórica. Quando nos referimos ao "homem", na análise aqui exposta, queremos dizer o homem em situação, de fato a sociedade, figuradamente corporificada na pessoa de qualquer dos seus membros. Advém daí um reforço para a nossa argumentação, que não devemos perder a oportunidade de recolher. O homem, depois de atingir suficiente grau de hominização para se encarregar, por via cultural, de prover a existência, teve de fazê-lo pelo trabalho coletivo, ou seja, organizando-se com os semelhantes dentro de um sistema de relações sociais. A partir de então jamais deixou de existir em comunidade, fato que dá a todos os enunciados onde aparece como um ser isolado, ainda quando apenas por força da terminologia, e mesmo contra o espírito

da expressão, o caráter de proposições falsas, visto referirem-se a condições irreais. Ao dizermos o "homem", queremos objetivamente dizer o "homem social", o homem vivendo em sociedade ou, simplesmente, a sociedade. Somente este ente objetivo revela-se criador e portador da cultura, nunca encontrada como tal no indivíduo isolado, mesmo não falando apenas em termos quantitativos. Igualmente em qualidade, a cultura resume um atributo cujo suporte, cujo sujeito consiste numa determinada sociedade. Quanto mais caminhamos para o passado, em virtude de condições materiais compreensíveis, qualquer aglomeração humana se destaca dos limites relativamente restritos onde parece encerrada, distinguindo-se das demais pelos caracteres que a etnografia estuda com o valor de traços específicos de certas populações tribais, e mais tarde a história refere a massas humanas maiores, sob o rótulo de civilizações. Já em alguma medida na época presente nas sociedades desenvolvidas, e crescentemente nas que lutam para se libertar das opressões que as escravizam à ignorância, por condená-las ao trabalho explorado, e com plena certeza no futuro, a cultura se vai tornando um acervo de conhecimentos e valores de que todos os homens podem participar, sem discriminação da respectiva sociedade nacional. Neste aspecto condensa-se o curso da história, onde se revela a lógica imanente do processo visível desde os alvores. Pelo sentido natural que a explica, qualquer criação humana destina-se a todos os homens. Se no passado, e em grande parte ainda atualmente, ficava limitada a grupos nacionais particulares ou, dentro de um grupo, a uma classe particular, isso se dava por motivo de falta de condições reais para eliminar as barreiras de classe a que se acrescentavam em caráter secundário, porém atuante, as distâncias especiais, desfavorecendo a universalização das informações. Estando nós vivendo hoje os primórdios da universalização, tudo leva a crer que o processo irá crescendo para o futuro, e portanto identificando cada vez mais o homem, seja qual for a posição ocupada, à forma de trabalho por ele efetuada, com as realizações e as exigências da respectiva sociedade, que em breve, rompidas as contradições que a dividem internamente, será "a sociedade", pura e simplesmente. De outro lado, irá equiparando a sociedade ao homem por ela formado, educado e instruído, criador para o conjunto social das invenções e demais realizações culturais que o gênio pessoal permite produzir. Quando alguém se referisse à superação da inteligência humana deveria compreender estar falando de uma conquista necessariamente alcançada pelo homem, o que verdadeiramente significa pela sociedade, afastando assim a fictícia imagem de um pensamento "artificial, mecânico ou eletrônico", evoluindo por si mesmo, uma entidade cósmica independente e incondicionada, sem causa ou motor reconhecíveis.

Por conseguinte, dizer que somente o homem pode sobrepujar o homem equivale a repetir por outras palavras o fato evidente e permanente de estar a sociedade evoluindo culturalmente, engendrando criações novas e cada vez mais assombrosas aos olhos dos contemporâneos. Mas, sendo a superação da sociedade pela sociedade a própria substância da história, ninguém certamente verá em tal ocorrência um acontecimento extraordinário. Ora, a criação dos autômatos pela tecnologia de uma sociedade em dado momento tem por lei a substituição contínua dos engenhos por outros mais aperfeiçoados. A transformação resulta do progresso social, que, temos dito, equivale à do mesmo homem, com o qual a sociedade tende a se confundir. Por isso, a máquina "pensante", ainda na hipótese inverossímil de vir a existir, nada mais representaria do que a substituição do atual conjunto de conhecimentos possuído pelo homem da sociedade presente por aquele que será possuído pelo homem da sociedade futura. Em todas as situações, por conseqüência, a superação da inteligência será sempre um fato cultural, e portanto social, porque manifesta a forma pela qual no particular animal humano prossegue o movimento evolutivo da matéria viva.

Além do mais, analisando-se diretamente as afirmações dos reincidentes na hipotética preeminência da inteligência do autômato sobre a humana, fica-se sabendo que a indigitada façanha restringe-se à elaboração de modelos matemáticos das funções parciais em que se julga possível decompor a função total do pensamento lógico e dos estados afetivos humanos. Tal proeza, se realizada de acordo com a previsão dos mencionados cibernéticos, outra coisa não seria na verdade senão um novo triunfo da inteligência vivida, a pertencente ao cérebro humano em funcionamento fisiológico natural. Nas atuais operações de cálculo matemático ou lógico delegadas às máquinas automatizadas, e nas futuras, mesmo incluindo-se entre estas, fora do grau de avanço real do processo social cognoscitivo, as puras ficções científicas, e bem assim as imitações materiais do equivalente funcional das atividades de raciocínio, nada há de extraordinário, porquanto desde milênios tal processo de transferência acha-se em curso. Nós o encontramos no ábaco chinês, na "la pascalina" do século XVIII e depois nos algoritmos da álgebra de Boole, hoje enormente complicados, mas que desde o princípio representavam uma modalidade de dispensar o ato de pensar as relações internas dos conteúdos dos conceitos. Quando agora as "máquinas pensantes" se encarregam de fazer operações de cálculo ou análises lógicas dedutivas, devemos ver no fato uma admirável produção do gênio humano, que longe de justificar a crença na aposentadoria da inteligência, em seu funcionamento cerebral, vincula mais estreitamente o autômato ao pensa-

mento real do homem que o concebeu, sendo o único ser que põe a máquina a serviço de suas finalidades. Se excetuarmos alguns exaltados cibernéticos, e mais os habituais vulgarizadores e jornalistas que "farejam" qualquer notícia sensacional, dificilmente se encontrará alguma pessoa sensata capaz de afirmar que as máquinas computadoras são a segunda geração do espírito. Indiscutivelmente tem-se de reconhecer que tais criações tecnológicas são um triunfo da técnica porque antes de tudo consumam um triunfo da inteligência.

No dia em que houvesse máquinas imensamente mais inteligentes que o homem, iriam fazer exatamente o mesmo que é feito pelas ainda não adornadas com qualificativos tão excelsos, iriam cumprir as tarefas de que o homem, ou seja a sociedade, as incumbisse. Porque a inteligência mecânica ou eletrônica não tem propósitos próprios a realizar. O autômato não prestaria a si mesmo nenhum benefício, inclusive o de evoluir para alguma forma ainda mais perfeita, porque não tem exigências autônomas a cumprir. Neste involuntário e aparente jogo de palavras está contida a súmula da questão: o autômato, se hipoteticamente dá a si mesmo movimento, não dá a lei a que deve obedecer. A fórmula final da questão pode reduzir-se portanto a esta expressão essencial: o autômato não é autômato. Os autômatos superinteligentes poderiam talvez fazer coisas extraordinárias, mas não teriam inteligência que os levasse a saber para que existem. Constituíram o fenômeno análogo ao verificado com certos animais, possuidores de funções perceptivas ou potência muscular incomparavelmente mais eficientes que as do homem, e nem por isso julgados seres biológica ou culturalmente superiores. A visão da águia, a velocidade dos antílopes, a força muscular dos elefantes não significam senão uma superioridade localizada e parcial. Não definem um valor global excepcional da espécie na escala da evolução. Há mesmo animais dotados fisiologicamente de funções inexistentes no homem, por exemplo a emissão e recebimento de ultra-sons pelos morcegos, o vôo anatômico de aves e insetos, a orientação dos pássaros migratórios, a inoculação de venenos para a defesa individual ou a descarga elétrica dos piraquês. Alguns psicólogos exploradores do campo da chamada "psicologia comparada" têm empreendido experiências para comprovar a existência do pensamento abstrato em várias espécies de animais. Sem entrar em detalhes, mas apenas para não perder a ocasião de assinalar mais essa divagação ociosa da mentalidade formalista e ingênua, diremos que os experimentadores que se entregam a esse divertido gênero de estudo demonstraram não a capacidade de produção de conceitos abstratos nos animais, e sim a própria incapacidade de entender o que seja um conceito abstrato. Somente graças a um engano inicial sobre a natureza do objeto procurado podem encontrá-lo onde lhes aprouver.

Se chamarmos de conceito "abstrato" a simples manifestação de certos tipos de comportamentos elementares, tais como o reconhecimento de formas, por via de condicionamentos exteriores, nada impede estender sem limites a área de validade do vocábulo "abstrato", aplicando-o a qualquer tipo de reação animal. Compete-nos denunciar não a sinceridade e a intenção honesta do trabalho desses esforçados e improfícuos domadores de laboratório, mas a desvalia científica, que lhes é inerente por motivo do despreparo epistemológico, do desconhecimento das exigências lógicas preliminares a um empreendimento de pesquisa racional de temas de tal natureza. Não dispondo, por falta de dedução lógica, de outro modo de pensar senão o formal, nem imaginando possa haver outra filosofia verdadeira senão o ralo pragmatismo de que devem ter ouvido falar, acreditam ser capazes de "extrair" [*elicit*] de animais inferiores processos de raciocínio ou formação de conceitos, antes julgados privativos da espécie humana.

Tal é o modo de expressar-se de Martin D. S. Braine, na coletânea de ensaios sobre a obra de Jean Piaget, *Logical Thinking in Children*, editada por Irving E. Siegel e Frank H. Hooper (Hoth, Rinehart and Winston, Inc., Nova York, 1968). Criticando o trabalho de Piaget, que emprega a linguagem normal na indicação das tarefas solicitadas das crianças pequenas, para medir os estágios do desenvolvimento da capacidade de produzir conceitos, especialmente os numéricos e geométricos, o citado comentador indica que a pesquisa do psicólogo suíço padece da debilidade da verbalização. Para ser rigorosa e correta, deve ser feita mediante tarefas não verbais, evitando deste modo as influências inevitavelmente contidas na linguagem, causa de incompreensões recíprocas. Não percebe que esse procedimento equivale a supor que a criança de cinco a dez anos não tenha linguagem, identifique-se a um rato ou a um chimpanzé, o que francamente não dá favorável impressão da maneira pela qual o arvorado revisor concebe o trabalho de pesquisa. Ao mesmo tempo, torna patente o lado idealista dos inúteis esforços desses laboratoristas, tanto o suposto criador e pesquisador original quanto seu fiscal, que começam por se colocar à margem da realidade, e contra ela, pois afinal em todos esses complicadíssimos ensaios só duas coisas são indubitáveis: a criança tem linguagem e não é um rato. O revisor norte-americano aproveita então o discutível êxito dessa técnica ainda mais discutível no estudo do psiquismo animal. Recorrendo a experiências de P. E. Field, declara ser possível demonstrar a formação de conceitos abstratos nos ratos. Outros pesquisadores, Harlow, Evaits e Nissen, trabalhando com primatas sub-humanos, chegam ao mesmo resultado, reconhecendo em tais animais a presença do pensamento abstrato. Não se exige nem o mí-

nimo de esforço mental para ver a confusão de entendimentos em que incorrem os bem-aventurados laboratoristas. Observando um desempenho que prova simplesmente a capacidade de os animais criarem reflexos condicionados, coisa que jamais algum pensador dialético negou, confundem a repetição de respostas a tarefas ou situações iguais, ou semelhantes, com autêntica capacidade de abstração. Não compreendem que nos animais trata-se apenas de "extrair", conforme dizem traindo-se, involuntariamente, com propriedade, comportamentos uniformes, coisa que nada tem a ver com o pensamento, o qual não precisa ser "extraído", porquanto possui exatamente por qualidade distintiva revelar-se que no homem, ao contrário, realiza-se um fenômeno natural extremamente mais complexo: entram em ação as idéias, cuja natureza consiste em serem representações generalizadas de aspectos da realidade, podendo converter-se em finalidades a que o único animal capaz de elaborá-las condiciona a ação. Não vêem que na "experiência" de laboratório, que é uma montagem científica artificial, de todo legítima metodologicamente, nada há de comum com a vivência real do mundo, pela qual passa o ser humano, com exclusividade, e que unicamente por um acidente lingüístico também recebe a denominação de experiência. No laboratório, o animal condiciona-se a um estímu - lo externo e a uma finalidade também externa, emprestada, a chamada "tarefa", que só existe no pensamento do experimentador e que jamais surgiria espontaneamente no animal ensaiado.

Exclusivamente no homem a tarefa tem origem interna, resulta de uma finalidade proposta pelas idéias que o indivíduo adquiriu da realidade e lhe indicam uma forma de ação, dos simples atos rotineiros até as geniais invenções científicas e criações artísticas. Por isso, no homem, sempre e necessariamente em razão da atividade social, a verdadeira "tarefa" ou nasce de uma exigência interior, de uma finalidade ditada pela consciência, ou tem de ser proposta, e muitas vezes imposta, segundo ocorre no trabalho social alienado, por meio da comunicação verbal. De todo modo, "tarefa" só existe para o ser que vive em um contexto social. Comer a copular não são "tarefas" dos seres vivos. O erro dos psicólogos behavioristas, que jamais se livrarão do feitiço da palavra "ta - refa", sem querer saberem ao certo o significado dela, pois não lhe reconhecem o fundamento social, consiste em não fazerem a elementar distinção entre "ta - refa" e função fisiológica. Registramos a título de exemplo: copular constitui uma função normal do ser humano. Mas para a prostituta é uma "tarefa", exatamente porque se trata de uma infeliz mulher que a exploração social forçou a essa triste condição de existência. O engano dos "psicólogos comparados" cifra-se em não possuírem a verdadeira teoria do pensamento, contentando-se

com os esboços dispersos e incoordenados das proposições behavioristas, graças a cuja inexatidão e desconexão julgam ter direito a falar de "pensamento abstrato" nos animais. Ignoram só haver pensamento associado em princípio a uma forma de linguagem, porque os dois processos, o do desenvolvimento do pensamento e o do desenvolvimento da linguagem, na verdade fundem-se num só, representam as duas faces da mesma evolução biológica e social do ser humano. Facultando-lhes a filosofia que cultivam o direito à pratica sem teoria, pessoalmente julgam-se dispensados de dar qualquer satisfação ao público antes de falarem em "pensamento abstrato", em "abstração" e outros conceitos mais, que só adquirem sentido no campo de uma interpretação teórica coerente. Na falta desta, a prática tonta e desnorteada, ou seja, os imaginosos planos de pesquisas, parece suficiente. Lançam-se então os investigadores a indagações experimentais sem saber previamente o que estão procurando, não sendo, portanto, de estranhar que encontrem esta preciosidade, que nos deixa totalmente desarmados e perturbados em nossas reflexões gnosiológicas diante de tamanha estupefaciente e imprevisível aparição, a formação de conceitos nos ratos. Diga-se, a bem da verdade, que confessam não poder se comunicar verbalmente com os ratos, mas tão lamentável lacuna foi facilmente suprida pela invenção de "tarefas não verbais" que, devemos supor, os roedores entendem e conceituam a seu modo. O entendimento e a conceituação, aliás, não são propriamente tanto deles quanto dos psicólogos comparatistas, que traduzem o "pensamento abstrato" das ratazanas e o julgam segundo seus critérios pessoais. Devemos portanto ressalvar, para proteger o bom nome da espécie murina, que nenhuma responsabilidade cabe aos seus representantes no que os experimentadores dizem a respeito das cogitações a eles atribuídas. Se contudo o animal ensaiado não se manifesta intencionalmente, devemos admitir que é preciso haver critérios psicológicos comuns ao homem e ao rato para justificar as conclusões dos comparatistas, o que supõe a aceitação sem protesto da atitude behaviorista levada a um grau de indulgência temerário. Certamente, em animais de constituição cerebral avançada, os primatas, deparamo-nos com desempenhos que implicam a utilização de instrumentos primários, para tare - fas também elementares, supondo apenas associações simples entre impulsos fisiológicos interiores, portanto incondicionados, principalmente a necessidade de alimentação, e o emprego rudimentar de instrumentos. Um antropóide re - corre a uma pedra para quebrar um coco ou a uma vara para atingir um objeto artificialmente suspenso diante dele, se a vara lhe for igualmente posta ao alcance. Em tal circunstância, faz dos objetos instrumentos. Assistimos assim aos longínquos antecedentes do que será, no hominídeo dotado das possibilida-

des iniciais de ideação, o surgimento do pensar abstrato. Mas o que jamais se viu foi um pongídeo lascar uma pedra para fazer dela o instrumento exigido para os fins pensados. Tal tipo de ato, revelador das estruturas mentais da fabricação, a saber a antecipação da idéia do objeto a fazer para comandar a confecção dele, define uma propriedade privativa do ser pensante, mesmo na etapa extremamente primitiva. Quando aparece no animal em via de hominização, em fase segundo se crê posterior ao florescimento dos ramapitecos, que não conheciam sequer o uso das pedras naturais apropriadas a tarefas manuais simples, temos o direto de um antepassado hominídeo relativamente próximo do verdadeiro *Homo Sapiens*. Seria um animal que decidiria produzir um instrumento, e não simplesmente utilizar alguma coisa capaz de funcionar como tal, se a encontrar à mão. Entre o segmento biológico e o cultural, por conseguinte social, da evolução hominídea não há fronteira nítida. Procurá-la seria pensar metafisicamente. Existe uma variação qualitativa, que não significa modificação instantânea. A evolução animal processa-se gradativamente, de modo que na linha da hominização passa da fase instintiva à cultural, isto é, a que se define por inequívocas formas sociais de produção da existência, por transição insensível, assim, nos antropóides superiores, nos driopitecos e australopitecos, seres que embora permanecessem no domínio animal típico, já prenunciavam, à luz do conhecimento dos estágios posteriores, os primeiros rudimentos de manifestações de condutas que levarão a atitudes culturais. A descrição detalhada e a investigação das variações de um gênero animal para outro são objeto da antropologia e não nos podem ocupar aqui. A nós interessa-nos apenas assinalar duas noções: (a) a sucessão entre uma fase puramente biológica e outra, assinalada pelo surgimento da cultura; (b) o homem só se realizou plenamente quando incluiu a atividade do pensamento abstrato na esfera da cultura, porque superou definitivamente a ambigüidade do período de transição do antropóide superior para o ser caracterizado pela instauração de um *habitat* construído pelas relações sociais de produção dos bens necessários.

Se o ingresso na vida da evolução cultural permite referirmo-nos a um salto qualitativo, compreende-se não devermos reduzi-lo aos aspectos exteriores, às mesmas formas de comportamento que assinala. Temos de buscar a condição interna, a emergência do processo cognoscitivo, tendo em resultado as primeiras manifestações da presença de representações não mais singulares e coladas ao objeto ou fenômeno a que correspondem, e que nelas se refletem, mas possuindo já a qualidade de englobar toda uma classe de seres ou fatos semelhantes, passando a ter o valor de representações ou idéias gerais. Somente a posse das idéias permite a formação de um universo de pensamento onde a

consciência, definida como o funcionamento do relacionamento das representações com o mundo que refletem, logo estabelece ligações internas, que vão se complicando, pela descoberta de elos cada vez mais complexos, até o ponto onde surge a possibilidade de estruturar a imagem interior da realidade em função de uma das idéias. Esta será erigida em finalidade e vai comandar a atividade, a prática da ação, de que participarão as demais idéias relativas ao mesmo objetivo e convergentes para ele. Por isso, a concepção behaviorista, cujo formalismo é o mais primário conhecido em toda a psicologia subjetivista, não sente dificuldade em chamar de "pensamento", "conceituação" e "ideação" os fenômenos verificados no psiquismo elementar dos termos empregados e pode dar-se à simplória formulação do que candidamente imagina ser a "psicologia" do animal. A diferença fundamental subsiste. Porém, enquanto a teoria do conceito no homem, seja qual for, é produzida pelo homem, a teoria do conceito no rato não é produzida pelo rato, mas pelos psicólogos behavioristas. Não percebem que insistem em elaborar teorias externas aos fatos investigados, sem jamais superar o plano da observação experimental, o que retira das conclusões o valor de explicação essencial, sob pena de terem de admitir que sua própria inteligência se identifica com o psiquismo dos ratos ensaiados. Muito haveria igualmente a dizer a respeito das tediosas, longas e inúteis "experiências" pelas quais a mesma estirpe de psicólogos procura pesquisar a atividade intelectual infantil, especialmente definir o curso do desenvolvimento dos diversos gêneros de conceitos. Sem possuírem a necessária formação dialética e filosófica, reúnem sem sombra de dúvida o mais identificável e brilhante grupo de representantes da mão-de-obra intelectual ociosa. A aplicação de "testes" às crianças – por si um inquietante e sombrio sintoma de deficiência intelectual, de completa ausência de compreensão por parte do arvorado "pesquisador" em qualquer campo da psicologia – delimita um capítulo do exame de procedimentos supostamente científicos que a consciência dialética crítica deve com urgência empreender a bem da inteligência e da saúde mental da população. O emprego do termo "inteligência", na maneira como o entendem os cibernéticos, referido aos animais ou aos autômatos, exprime portanto uma pura licença verbal que não deve transviar a compreensão de ninguém. A inteligência no homem está ligada ao pensamento e à realização da linguagem, e supõe o exercício lógico de articulações das idéias em proposições e raciocínios. Por via de reflexos subjetivos, penetra na intimidade da realidade objetiva e capta em símbolos mentais, traduzidos em expressões orais ou signos matemáticos e lógísticos, o processo de relacionamento dos corpos e fenômenos da natureza e da sociedade, descobrindo por fim as leis particulares a um dado campo e as leis

universais, a que obedecem. Ao enunciar a essência da inteligência, não tem cabimento nem confundi-la com as etapas incondicionadas, nem com as fantasias que a concebem em grau superior ao humano, nos autômatos.

9. O autômato não trabalha

Se as máquinas se mostrassem capazes de realizar com excepcional desempenho funções agora privativas da inteligência humana, acrescentariam apenas um novo tipo ao repositório de seres, por enquanto apenas biológicos, que, nesta ou naquela função, por força de especializações evolutivas locais, de há muito superam em aspectos particulares o funcionamento orgânico do homem. A preeminência do vivente humano não reside na posse de uma determinada qualidade biológica isoladamente, mas na conquista de um poder realmente sem precedente, o de produzir para si este atributo inédito no universo material, o pensamento abstrato. É uma característica distintiva da vida que alcançou tal nível de desenvolvimento no movimento da matéria, e por isso não pode ser transferido para uma máquina ou para outra coisa qualquer. Se imaginarmos alguma forma de transferência para outro gênero de seres, a passagem não significaria demissão, decadência ou perda de função do homem, mas ao contrário a afirmação dele como criador, por hipótese até do ato de doação de poderes psíquicos, sempre limitados, para o exercício de algum eventual aspecto formal do pensamento. O aparecimento do pensamento é um fato explicado pela condição social em que ingressou o animal no qual teve lugar esse salto evolutivo. Foi um conjunto de circunstâncias vividas que possibilitou a realização do referido fato. Tais circunstâncias são as que definem uma nova situação de vida representada pela execução do trabalho humano enquanto exigência da produção da existência. Quanto aos autômatos, deles cabe dizer unicamente o seguinte: não têm existência social porque não trabalham e não trabalham porque não têm convivência social.

Para se tornar ao menos prováveis, embora em caráter de mera hipótese fabuladora, as concepções dos ficcionistas da cibernética e da automação, seria preciso que conseguissem provar que o autômato trabalha. Ora, se esta última afirmação foi enunciada, dela não temos conhecimento. Certamente, não ocorreu aos estudiosos sérios nem aos futurologistas simplórios a necessidade de empreender o exame do problema da automação partindo deste ponto. No entanto, teriam de adotar a citada posição inicial para qualquer concepção teórica formalmente, ou seja inferencialmente, justa que pretendesse chegar às conclusões expostas pelos afoitos cientistas ou divulgadores, presumindo-as resul-

tado líquido e certo. O conceito dialético e existencial não idealista de trabalho reflete um modo de ser do homem que os pensadores e pesquisadores habituados apenas aos caminhos do procedimento de raciocínio formalizado têm dificuldade de compreender. Sua atuação de analistas fica ainda agravada porque estão afeitos a manejar diversas acepções do termo "trabalho", variáveis conforme os diferentes campos das ciências, dissociadas nos aspectos formais e sem possibilidade de se unificar por falta do requerido fundamento lógico. Para encontrar o significado do trabalho exige-se outro enfoque conceitual, somente fornecido pela dialética. Com efeito, a mecânica, a física, a tecnologia, a fisiologia, a economia e até, para não deixar de mencionar as divagações valetudinárias, a teologia têm cada qual sua noção de "trabalho", correspondente ao exame dos processos que lhes cabe examinar. Assim, fala-se do trabalho de um motor ou de um músculo, sendo o conceito perfeitamente definido no respectivo terreno científico. Nenhuma objeção há a fazer quanto ao emprego dele, desde que o pensador esteja de posse dos conhecimentos lógicos que o habilitam a compreender exatamente o conteúdo particular do vocábulo e os limites de seu alcance, dentro de cada ramo da ciência.

Mas não basta utilizar com rigor e fecundidade a noção de trabalho num campo científico. Faz-se preciso reconhecer igualmente o sentido translato de que se reveste quando usado nas diversas conotações indicadas. Para compreender que nos casos indicados a palavra "trabalho" designa ora o funcionamento de peças mecânicas, ora o de partes de um organismo animal, e ainda tem um significado metafórico convencional, torna-se imprescindível conhecer a significação autêntica do conceito. Eis por que assume decisiva importância indicar que essa significação pertence a um conceito categorial existencial, não podendo ser oferecida senão pela antropologia dialética de caráter não idealista. Por conseguinte, fica imediatamente esclarecido que o conceito de trabalho só tem sentido quando proferido com relação ao homem. Compreender que unicamente o homem trabalha, e que todas as demais acepções da palavra, em qualquer campo da ciência ou da técnica, e mesmo a respeito dos demais seres vivos têm valor simplesmente metafórico, embora difícil de discernir pelo arraigado emprego agora impossível de substituir, constitui o primeiro passo para abandonar o cone de penumbra onde permanece a mentalidade formalista ingênua, ao aplicar, sem a percepção do conteúdo legítimo, a palavra trabalho às máquinas em geral e aos autômatos em particular. Nem mesmo os bois jungidos ao carro trabalham. Executam tão-somente um penoso esforço muscular a eles imposto pelo homem, que os utiliza no papel de mediações físicas para realizar a produção. Nenhum pensador tem o direito de ignorar o caráter exis -

tencial do trabalho, o qual supõe a consciência das finalidades que movem o ser obrigado a trabalhar para produzir a existência. Nenhum animal trabalha porque não apresenta essa condição. Falar da formiga como o paradigma do animal trabalhador repete uma coloquial imagem poética, que nem chega a ser falsa porque antes de tudo revela-se destituída de sentido. Um homem não pode trabalhar individualmente, por exemplo, se em virtude da estrutura social vigente dispõe do direito de pôr outros homens a fazê-lo em lugar e em proveito dele. Mas a noção do trabalho supõe um fator existencial exclusivamente encontrado no homem. Não está presente nem no animal, que não precisa trabalhar porque a natureza produziu para ele as condições de que se aproveita para conservar a vida, nem no autômato, cujo modo de ser consiste em pertencer a outro ser. Em nenhuma das duas classes de seres há trabalho, porque lhes faltam finalidades próprias. O homem, quando deixa de trabalhar, morre; a máquina, quando deixa de "trabalhar", pára. Mas morrer é uma coisa, parar é outra. A comparação dos dois resultados, devidamente meditada, deverá bastar para nos fazer compreender a diferença de realidade que desejamos exprimir. Depois de morto, o homem cessa definitivamente de trabalhar, porquanto o sustentáculo da vida eram processos metabólicos, agora irrecuperáveis, que conservam em atividade a função cerebral e cognoscitiva da realidade, permitindo erigir em finalidade autônoma a transformação do mundo mediante os atos corpóreos e psíquicos, com as correspondentes mediações, e que em conjunto formam o trabalho. É uma função da vida em sua forma suprema, que somente se conserva transformando, por um impulso endógeno, o contorno físico e social onde se encontra o indivíduo. A máquina, quando deixa de funcionar, simplesmente encerra momentânea ou definitivamente o papel de mediação, podendo reassumi-lo a qualquer momento. Por conseguinte, acreditamos ter razão em atribuir à falta da reflexão dialética e ao hábito do uso metafórico da linguagem a preocupação com pseudoproblemas, entre estes a discussão da natureza e formas do "trabalho" dos autômatos. Ora, se os aparelhos dessa categoria não trabalham, com mais forte razão não pensam, pois o trabalho, mesmo o mais servil, rotineiro ou "irrefletido", exige a direção, pelo pensamento, dos instrumentos e máquinas, inclusive os servomecanismos empregados para modificar a realidade. A designação de servomecanismos dada aos autômatos exprime definitivamente a impossibilidade de se tornarem agentes autônomos de um projeto de trabalho.

Os cibernéticos não costumam observar contentarem-se em especular sobre os autômatos, que encontram já a serviço do trabalho humano. Não indaguem se algum dia um autômato terá necessidade de trabalhar para si, por haver concebido uma finalidade que só ele próprio poderia satisfazer. Se ficasse pro-

vado, ou ao menos seriamente apresentado a título de eventualidade possível, haver alguma máquina trabalhando para si, então outro seria o curso do raciocínio. Mas, até agora, a teoria da automação limita-se a interpretar as máquinas que a concretizam no papel de desempenhantes substitutivos, com particulares qualificações melhores de execução, do trabalho especificamente humano. Não há e seria impossível haver alguma forma essencialmente original de trabalho inventada pelo autômato. Todas as façanhas que executam são projeções, em alguns aspectos melhoradas, de desempenhos vitalmente humanos. Observe-se que mesmo a imaginária fabricação de uma máquina supostamente dotada de inteligência superior à do homem não alteraria em nada o valor de nosso raciocínio. Com efeito, não tendo o engenho fins próprios, não precisando trabalhar para si, nada faria senão prestar serviços ainda mais valiosos ao homem, inferiorizado apenas numa determinada modalidade de função, mas efetivamente engrandecido, uma vez que avançou na evolução cultural por haver planejado e construído o engenho que põe a operar. Dizer que o homem estaria inferiorizado, até "obsoleto", porque usa agora maquinismos dotados de formas de funcionamento mais eficazes que a do seu corpo é incidir numa ingenuidade primária, pois demonstraria no eufórico cibernético que assim se exprimisse a verdadeira inferioridade de não perceber que essa situação define o estado em que permanentemente tem vivido a espécie humana. A criança, desde todo tempo, tem sido auxiliada por uma inteligência superior à sua, a do adulto que a nutre, protege, dirige e educa. Os simulacros da inteligência vivida, exclusiva do homem, se acaso chegassem a existir, seriam sempre isso mesmo, simulacros. Dependeriam dos modelos matemáticos que o espírito vivo do ser humano viesse a criar e apenas se mostrariam criadores daquilo que estivesse no âmbito de suas possibilidades, em seu papel de seres cibernéticos por construção. Quando se vê escrito em livros de cibernéticos presumidamente sérios que certas vezes os computadores se tornam "perturbados", "inibidos", "esquecem" ou se "rebelam", tais modos de falar têm o mesmo valor das expressões que aplicamos aos animais habituados ao convívio humano, cachorros, cavalos, feras, etc., especialmente os amestrados para espetáculos circenses. No comportamento dos animais, determinado pelos condicionamentos a situações objetivas refletidas em formas sensíveis nos órgãos nervosos centrais, de acordo com os respectivos graus de aperfeiçoamento, também se dão situações de crise, e para qualificá-los usamos metaforicamente as palavras com que nos referimos aos correspondentes modos autênticos de reação humana.

Para construir a cibernética e a teoria de automação foi necessário, sendo logicamente compreensível, que, nos primeiros momentos, os fundadores recor-

ressem à linguagem trivial, carregada do sentido corrente no uso humano, transposta analogicamente para oferecer os conceitos de que precisavam lançar mão para falar e transmitir idéias, em grande parte originais, de uma ciência em estado de nascimento. Mas, embora de pouca idade, a teoria cibernética e a da automação evoluíram tão rapidamente que chegaram agora a um estágio no qual se torna imprescindível empreender a autocrítica de suas asserções e principalmente dos conceitos da linguagem habitual, até aqui utilizados para expressá-las na fase inicial. Ao transformá-los em termos técnicos, e em conseqüência da inevitável fixação pela tradição terminológica nascente, as autoridades cibernéticas converteram os recursos verbais da primeira hora em óbices ao progresso da compreensão lógica de tais teorias. Uma situação desta ordem verifica-se com freqüência na história das ciências. Se analisarmos a etimogenia dos conceitos utilizados pelos primeiros filósofos, que estavam na verdade criando as ciências físicas, sociais e a teoria do conhecimento, descobrimos, conforme a pesquisa filosófica comprovou definitivamente, que palavras para nós agora inteiramente habituais, "natureza", "universo", "justiça", "razão", "elemento" e a própria palavra "palavra", na acepção grega de "logos", foram sempre termos da vida corrente, das expressões normais na troca de designações e julgamentos, elevados pelos primeiros homens de ciência à categoria de vocábulos técnicos. Sem dúvida, na maneira de falar percebiam claramente a diferença de sentidos que um mesmo termo comportava. Mas o fato nada tem de extraordinário, pois a designação de um fenômeno estudado pela primeira vez com espírito científico ou a aplicação de um conceito conhecido, porém com caráter geral, não poderiam provir senão da única fonte de onde decorre toda formação lingüística, a prática da vida no trabalho da produção social. Há uma longa evolução semântica, por exemplo, na palavra "cosmo", desde a referência inicial à disposição dos soldados numa formatura militar até vir a designar o universo.

Todas as ciências passam regularmente por vários processos semânticos de ampliação, transmudação ou rejeição de conteúdos dos conceitos que empregam, em função do avanço adquirido com o progresso do conhecimento. Há momentos críticos quando se percebe o conflito entre o valor de uma palavra corrente, até então aplicada pela ciência com o significado usual na linguagem comum, e o que precisa adquirir para representar uma idéia nova, um conceito científico que deve receber conotação exata. Ou se há de inventar nova designação, reprimindo a anterior, procedimento em geral difícil, como todo abandono de qualquer hábito mental, ou se tem de introduzir nela significados inéditos, que, de início, unicamente os cientistas são capazes de entender e ma-

nejar. Foi o que aconteceu, para exemplificar, com o conceito de "simultaneidade", que teve de ser reformulado, perdendo o sentido usual e intuitivo, depois da constituição da teoria da relatividade. Devemos, porém, chamar atenção para o fato de não ser a modificação semântica o aspecto mais importante das exigências léxicas. Muito maior profundidade terá o problema do reexame dos procedimentos lógicos de raciocínio acarretado pelas crises no processo histórico do avanço do saber científico ou pelo surgimento de novos rebentos, de vias até então ignoradas na evolução da cultura, conforme se verifica presentemente com a cibernética. Justamente por ter surgido numa época de maior projeção social do conhecimento científico, a cibernética evoluiu velozmente, achando-se hoje diante da necessidade de proceder à recapitulação do seu progresso, ao balanço de suas realizações e à revisão dos métodos lógicos e das formulações conceptuais empregadas espontaneamente quando começava a se constituir. Quase todos os pseudoproblemas, avultando entre eles o do "pensamento" nas máquinas, de que ainda se ocupam não poucos escritores atuais, são resíduos de uma fase, cronologicamente curta mas "antiga" em perspectiva histórica, em que não sobrava tempo aos exploradores do terreno, natural e compreensivelmente despreparados para empreender análises gnosiológicas, que aliás não podiam realizar conjuntamente com o trabalho inventivo e de pesquisa, para submeter suas criações à crítica metodológica e epistemológica. Foi o que sucedeu com os pioneiros pesquisadores quando lançaram mão do termo "pensamento" para designar os comportamentos observados nas máquinas construídas para funcionar segundo procedimento de auto-regulação por ação de retorno, em vista da superficial analogia com o que se passa nos seres animais em geral, e igualmente no homem. Assim agiram descuidados das graves conseqüências que essa designação, surgida à primeira vista e ao sabor de impressões inéditas, iria acarretar, por motivo dos desvios de compreensão que favorecia. O mesmo se dirá dos conceitos de "informação", "processo", "memória", "modelo", "opção", "simulação" e tantos outros. Da inevitável emergência inicial restou a herança indesejável dos problemas epistemológicos suscitados pela inadequação, em sentido corrente, das expressões aos objetos, fenômenos e processos originais a que se aplicavam, no campo de estudos recém-surgido. Não conhecendo outro modo de pensar senão o formal, nem possuindo outra compreensão cognoscitiva senão a behaviorista, é natural que os pesquisadores, mesmo os atuais, não sintam a casualidade, o caráter acidental de muitos dos "problemas" a que se dedicam, em especial o do "pensamento artificial", e os levem a sério, esforçando-se em resolver questões criadas pelo uso casual e momentâneo de um vocábulo sem compromisso real com aquilo que o

forçavam a significar. Nasceram assim muitos dos problemas gerais da cibernética, que atualmente excitam a imaginação dos articulistas e a do público que deles é vítima. Eles só podem achar verdadeira solução estabelecendo-se tais "problemas" sobre o fundo em que devem repousar, sendo simples e liminarmente suprimidos por se verificar não passarem de equívocos verbais ou encontrando os critérios e rumos de solução que dependerão, todos, da distinção entre os modos formal e dialético de pensar. Procedendo desta maneira, descobre-se o desentendimento histórico inicial e se percebe igualmente, no caso vertente, que a noção de "pensamento do autômato" revela-se inadmissível em função dos critérios lógicos impostos pela dialética. Daí a obrigação de a autocrítica pedida aos cibernéticos não dever limitar-se às questões semânticas, na fase inicial de ordem secundária, mas ter de alcançar o fundo do debate epistemológico: a distinção entre as possibilidades e os limites operatórios da lógica formal e a capacidade explicativa final, pertencente com exclusividade à dialética.

Na verdade, a fantasmagoria cibernética e futurológica a que assistimos, estimulada e apoiada pela literatura confessadamente ficcionista, nada mais representa do que o esgotamento das reduzidas possibilidades de inteligibilidade que os conceitos e palavras de primeiro uso possuíam. Se significassem corretamente os objetos e fenômenos, outorgariam à cibernética o desenvolvimento normal de qualquer ciência e não teriam dado oportunidade às fantasias e projeções oníricas, possíveis justamente porque se instalavam nos interstícios criados pela inexatidão das palavras entre as expressões verbais e a verdade dos fatos. Soma-se a esta primeira inadequação outra, mais séria, a referente à impropriedade dos métodos de raciocínio. Agora, chegadas ao fim aquelas possibilidades, com o crescente intervalo entre o nome e o dado, produziu-se uma situação que exige a reformulação crítica e dialética da lexicologia científica cibernética, seja para conservar termos correntes, mas com a consciência rigorosa de seu autêntico significado, seja para forjar outros símbolos verbais ou matemáticos, expressando o conteúdo legítimo dos dados adquiridos e dos problemas suscitados pela nova ciência. Enquanto tal revisão não for feita, e só será quando as forças da crítica e as exigências da prática a impuserem, a cibernética e as teorias afins se encontrarão no atual estado ambíguo: caminham corretamente nas construções utilitárias de máquinas e computadores e também, embora com menor correção, nas figurações e modelos matemáticos concebidos, mas, ao lado dos resultados positivos, encontram-se em plena euforia pueril, na mais comovedora excitação lúdica ou entregues ao desregramento sonambúlico, no que se refere à consciência do significado dos problemas, conceitos, hipóteses e projeções. Não vemos com pessimismo a presente situação.

Interpretamos a crença na mitologia corrente como um rito de passagem, indicador do próximo ingresso na idade adulta. Todas as ciências atravessaram a mesma fase equívoca, quando o valor e a extensão dos êxitos objetivos não coincidiram com o teor das especulações teóricas. O relativo desequilíbrio parece-nos natural e constante na evolução das ciências, porquanto exprime a contradição entre o que a prática realiza "a mais" e o que estaria "coberto" pelas formulações teóricas existentes no momento, logicamente insuficientes para justificar as aquisições obtidas e para continuar a sugerir outras finalidades que movem o processo de descoberta, mediante a imposição da revisão dos conceitos, a fim de ajustá-los às novíssimas conquistas no campo do conhecimento e da tecnologia. A reformulação, por sua vez, preenchendo os conceitos velhos com diferente conteúdo, ou engendrando outros novos, irá propiciar a realização das técnicas ou da prática seguintes, mais adiantadas. Com esta explicação, porém, estamos desde logo procedendo a uma reestruturação dialética.

CAPÍTULO

XIV

A CIBERNÉTICA E O DESTINO DO HOMEM

1. A exigência da interpretação dialética dos fatos e problemas cibernéticos

Parece de todo desnecessário frisar que a crise do pensamento cibernético, com o definitivo encerramento da fase caracterizada pelo longo desfile dos produtos da consciência ingênua, só poderá ser resolvida pela lógica dialética. Para isso será preciso iniciar o homem de ciência, ainda habitante do globo do pensamento formal, em qualquer dos seus continentes, na compreensão dialética do mundo, que será simultaneamente a da concepção de si e de seu trabalho científico na perspectiva da totalidade da realidade. Não basta o emprego isolado, às vezes casual, de uma categoria dialética, em geral superficialmente entendida, para dar cunho dialético ao pensamento científico. Com a crescente divulgação desse modo de pensar, o conhecimento da sua significação e da fecundidade intelectual com que recompensa os pesquisadores, assiste-se presentemente à curiosidade, quando não ao renovado interesse, pela aplicação da lógica verdadeira do ser a muitos problemas, por parte de cientistas ansiosos por descobrir caminhos até aqui insuspeitados e não mais se satisfazerem com os rotineiros e nem sequer claramente compreendidos horizontes em que foram educados. Não bastará porém uma iniciação superficial, parcial ou apressada para formar a nova mentalidade, porque não se trata de retocar falha ou de corrigir imperfeições, mas de refundir a concepção inteira da realidade e da teoria da ciência. Ora, essa empresa exige um esforço conjunto para compreender o conteúdo de todas as categorias dialéticas, que devem ser aplicadas pelo pensamento aos dados do conhecimento e à formulação dos problemas enfrentados pelo pesquisador. A dialética, enquanto ciência do pensamento, constituída em concepção da realidade e método epistemológico, uma vez que reflete a dialética perpetuamente em ação na evolução do mundo ma-

terial, não equivale, no rigor da palavra, a um instrumento, não só porque tal maneira de ver suporia a exterioridade dela em relação ao pensamento, tal como o martelo em relação à mão, mas ainda porque é ela mesma a lei, ou o conjunto de leis, a que obedece a formação do próprio pensamento e que lhe dá o fundamento para a verdade última das operações que realiza. Na imagem anterior, a dialética seria a verdadeira mão do trabalhador, enquanto órgão natural do indivíduo agente, buscando alterar a realidade, apenas fortalecida em grau imprevisível quando comparada à mão anatômica. A dialética define o estado do pensamento que alcançou a plenitude das condições de refletir a realidade e não um pensamento simplesmente dotado de melhores instrumentos lógicos para entender o universo. A última expressão, embora comumente empregada na qualidade de metáfora, não diz toda a verdade, porquanto as categorias do pensar dialético só tomam o aspecto e a função de instrumentos metodológicos na compendiação didática a elas dada. Realmente, são a inteligência em si mesma, no exercício da mais poderosa atividade cognoscitiva, abrangendo a totalidade do mundo real e constituindo o modo de reflexão relativamente perfeita que o estado presente dos meios culturais e o acúmulo histórico do conhecimento lhe facultam.

Se continuamos falando da dialética denominando-a instrumento do pensar, tal acontece porque, de fato, em vista das simplificações e da imobilização determinadas pela lógica formal no manejo e na constituição dos conceitos, a dialética manifesta-se em sua verdadeira natureza como centro de atuação revolucionária, superpondo-se a estreitezas, disjunções e apreensões de primeira aproximação, deformadoras dos dados com que trabalha o pesquisador. A marcha da ciência nunca foi intrinsecamente objeto de estudo da lógica formal, que simplesmente assiste à expansão dela, sem prevê-la nem saber por que acontece, sendo por isso incapaz de formular as leis a que obedece e de conhecer as causas que a impulsionam. Estas noções não lhe dizem respeito, e assim se compreende que, ocupada no plano de suas particulares operações inferenciais, delas não indague. A diferenciação é aceitável, mas deve significar apenas uma compartimentação da didática no espírito do estudioso e não a preferência ou a recusa em perceber a unidade geral da atuação do pensamento reflexivo. O progresso da ciência incorpora novas noções e produtos originais da técnica moderna a cada momento, sem conhecer a lei que rege o desenvolvimento do saber, e mesmo ignorando a existência de tal lei. Por isso, o cientista despreveni-do com facilidade interpreta o crescimento da ciência como fato fortuito, resultado do aparecimento casual de gênios individuais, sem suportes sociais nem determinantes intrínsecos. A história da ciência seria a crônica da pesquisa

afortunada e da técnica bem "bolada". Tão lamentável maneira de entender, fruto do despreparo epistemológico, faz o cientista degradar-se a si mesmo, considerando-se, sem disso ter noção, um simples comprador de um bilhete de loteria. Gnosiológica, a dialética subverte tal atitude, no final das contas desencorajante, porque revela a positividade de toda atividade criadora, dos estudos aparentemente insignificantes, dos agora reconhecidamente utópicos e até dos mais errôneos, mostrando convergirem todos, pelas mesmas contradições produzidas e enganos a que levam, para o avanço do curso do processo geral do saber. Sobretudo indica importar muito mais a qualidade da compreensão que o cientista tem do seu trabalho, os fundamentos epistemológicos, a metodologia de que se vale, do que o volume ou o valor prático imediato dos estudos empreendidos. Uma descoberta, por genial que seja, se mal interpretada, inclusive pelo autor, só será fecunda quando redescoberta por aqueles que lhe derem a correta interpretação lógica. A vivência da renovação do pensamento vale mais do que o conceito dele. Se entendermos, conforme dissemos ser habitual, os dados do conhecimento no papel de instrumentos ao dispor da pesquisa efetuada em cada época, os dados, embora imanentes à inteligência, funcionam do mesmo modo que as ferramentas e as máquinas utilizadas pela tecnologia para conseguir a expansão de suas criações. Dentro desta analogia, passa-se a mesma renovação, cada vez mais acelerada, tornando-se agora sensível. O cientista imperito no manejo das categorias lógicas desnorteia-se, sem saber que idéias gerais deve abandonar e a razão dessa exigência. Procede sob a pressão da inspiração ou da prática mal analisada. Ignora a lei que rege a substituição das idéias gerais em função do condicionamento objetivo delas, porque esta noção é estranha à sua óptica formalista, pertencendo ao modo de pensar dialético.

O mesmo se dirá em relação às máquinas. Ninguém discute que toda maquinaria envelhece qualitativamente e exige substituição. Mas há a maneira exterior, empírica, de apreender o fato, e a verdadeira, aquela que o compreende pela raiz. Se um aparelho ou mecanismo são substituídos, deve-se crer não corresponderem mais ao que deles se exige, ou seja, chegou ao momento em que evidenciou a imanente imperfeição. A dialética indica a imperfeição existente em toda máquina, porque não há limites aos interesses legítimos e ilegítimos da produção social. Por isso, o maquinismo supõe sempre a possibilidade de ser melhorado, chegando, no caso extremo, ao salto qualitativo, à substituição. Contudo, tal ocorrência não deve ser apreciada somente pelo aspecto exterior, sensível e banal. Quando efetivamente se produz, foi porque veio à tona a contradição intrínseca, existente em todas as máquinas. Qualquer delas represen-

ta uma fixação momentânea, um estágio no processo produtivo que realiza, e induz à própria substituição ao dar forma lógica às sugestões oferecidas pelo desgaste ou a insuficiência, então observados. Mas só se notam as deficiências sobre o pano de fundo da positividade do desempenho do tipo em início de envelhecimento. A imperfeição atual prenuncia nova perfeição, que por sua vez também se esgotará, e assim por diante, num progresso sem fim. O fundamento da criação tecnológica original está na conjugação do pensamento perscrutador e inventivo com a observação da caducidade dos instrumentos e petrechos produtivos. Ora, o último fato situa-se no plano social, refere-se à insatisfação da comunidade com os resultados dos instrumentos produtivos de que dispõe. A anotação essencial a fazer a este respeito consiste em dizer que tal fato não se altera pela inauguração e amplo uso da automatização. Ao contrário, a contradição se aguça, pois é função do próprio aperfeiçoamento da técnica, em suas possibilidades, sempre limitadas, de atender aos reclamos quantitativos e qualitativos da produção de bens. Um instrumento ou uma máquina constituem a materialização de um método de produção. A lei que determina e especifica a criação deles tem por fundamento objetivo a capacidade transformadora da realidade possuída pelo instrumento, sob a direção das intenções do agente. Mas a invenção de cada qual em particular depende da inteligência do inventor, que se sensibilizou à exigência social da melhora das condições de produtividade do trabalho humano. O fato não se reduz ao aspecto subjetivo, não deve ser confundido com a humanização real do esforço que os trabalhadores desprendem, porque este acha-se ligado não exclusivamente à maior perfeição do instrumento mas às condições das relações que a sociedade estabelece entre quantos operam com as máquinas de qualquer tipo. A automação acelera o processo de substituição porque amplia os efeitos do impacto dos bens produzidos sobre a consciência social. Os resultados, positivos uns e negativos outros, da extensiva automatização condenam a máquina ao encurtamento da duração útil, sobretudo na sociedade onde se verifica a luta de vida ou morte na produção conspícua, existencialmente improdutiva. Eis a razão pela qual certos instrumentos primitivos manifestam duradoura funcionalidade, enquanto os produtos da requintada técnica moderna estão destinados à decrepitude forçada, devida à exigência social de troca por outros, aperfeiçoados, aqueles que a sociedade é levada a julgar tal não porque os antigos se revelem inutilizados, mas unicamente em virtude da influência da competição inventiva, apresentada pelos ideólogos do sistema vigente como um dos benefícios da formação histórica a que pertencemos. Ainda hoje se cozinha comumente, e até, para certos acepipes, preferentemente, em panelas de barro, mas qualquer cidadezinha tem

pressa em trocar os telefones manuais, outrora uma maravilha, funcionando perfeitamente, pelos automáticos. O pensamento formal, refugiado no eterno de uma razão impessoal, freqüentemente intuída sob as espécies de um Espírito universal, julga-se desligado da história, e por isso sentencia em absoluto. Esgrime o princípio do terceiro excluído e o raciocínio alternante, forja os instrumentos matemáticos que lhe asseguram vitoriosas e eficazes realizações, e com esse mundo de elementos colhidos em primeira aproximação, à superfície da realidade, dá-se por satisfeito e se autoproclama o único procedimento legítimo do conhecimento científico e também o único suficiente para construir a metodologia da pesquisa da racionalidade da realidade.

Entretanto, essa concepção é parcial. A prática que a justifica e comprova atua como arma de dois gumes, porquanto se de um lado garante o sucesso do formalismo, especialmente nos ensaios de aperfeiçoamento material dos engenhos, a mesma prática aponta os limites das construções intelectuais permitidas por aquele modo de pensar e se encarrega de remeter a inteligência a um nível de interpretação mais geral, o que engloba o fato ou a criação técnica em exigências cognoscitivas unicamente capazes de serem satisfeitas por outra modalidade de lógica. Nosso principal intuito no presente trabalho resume-se em mostrar que a cibernética e a teoria da automação já estão suficientemente maduras para começar a aprender dialética. A disciplina dessa escola não significará a esterilização da imaginação, função normal e indestrutível da inteligência, que continuará a se exercer livremente, inclusive oferecendo à ciência sugestões e antecipações que, mesmo sem rigor nem intenção séria, conforme acontece com os autores de ficções científicas, podem propiciar em alguns casos motivo de inspiração. O importante porém está em conseguir que, no plano da ciência verdadeira, na elaboração das teorias racionais, cessem de se fazer sentir os eflúvios do pensamento infantil e mágico, obstinado em introduzir as "simulações" e os robôs, insistindo em julgá-los procedimentos lógicos exatos ou objetos naturalmente atuantes. Os defensores da inteligência cibernética fundam-se principalmente na esperança de os atos reveladores do poder criador do espírito virem a ser desempenhados pelas máquinas processadoras de dados. Argumentam, esquecidos de que estão dando por suposta a existência dos engenhos que ainda falta fabricar, ser os "cérebros eletrônicos" capazes de efetuar inferências indutivas, um tipo de raciocínio criador, poder se deixar ensinar, por meio de intencional aprendizagem, que dota os engenhos desse gênero cibernotológico supremo de especial superioridade sobre os simplesmente executivos, que conservam sem alteração as qualidades a eles outorgadas no ato da construção. As particularidades técnicas com que nos são explicados tais

procedimentos, por enquanto ainda em projeto, mas julgados realizáveis por possuirmos os modelos matemáticos a eles correspondentes, resumem-se no esforço do leque de opções probabilistas ao dispor da máquina aprendiz.

No conjunto das possibilidades presumivelmente adquiríveis pelas máquinas em via de educação, faltam porém as duas características do ser realmente capaz de aprender, a saber, a invenção e a necessidade. O homem somente inventa aquilo de que precisa, e igualmente só aprende o que lhe for, por alguma razão, necessário. O ato inventivo, e o mesmo se dirá da aprendizagem, supõe portanto a relação do homem com o mundo e a presença das mediações sociais. São condições evidentemente inexistentes em qualquer máquina, que não possui "mundo" nem reclama mediações, pois ela própria é por essência uma mediação a serviço de finalidades que lhe são de todo alheias. O conceito de exigência tem no homem um sentido existencial, porque nele assume a modalidade, qualitativamente superior, correspondente àquilo que na série animal possui caráter simplesmente fisiológico, sendo regido pelos mecanismos instintivos de adaptação ao meio. No homem, a exigência não significa mais uma necessidade adaptativa, mas construtiva da realidade. Torna-se um existencial, porque a natureza o incumbiu de dar resposta às necessidades sentidas em sua qualidade de ser vivo. Produz a resposta mediante a capacidade inventiva, modo peculiar de ser de sua consciência de si e do mundo. As máquinas, porém, não possuem exigências. Quem as tem foi sempre o homem com respeito a elas. Não sofrem ameaças, e podem a qualquer momento deixar de funcionar, sem sequer perceber. Por conseguinte, nenhuma máquina será capaz de inventar, porque por definição nada lhe falta. Do contrário estaria imperfeita, não poderia funcionar corretamente, e assim se veria impedida de executar a tarefa que, supostamente, lhe caberia, a de realizar uma invenção. Vemos pois que, repetimos, por definição, a máquina destinada a "inventar" é contraditória com seu próprio conceito, e portanto inexeqüível. Em outros termos, o engenho cibernético não tem qualquer razão que leve a procurar alguma coisa para si, exceto se for programado por via exterior com o fim de imitar essa função exclusivamente humana. Mas a imitação, no caso, não pertence à máquina, agente apenas executivo, e sim ao homem, que a fabricou com alguma engrenagem secreta, mesmo quando disfarçada sob forma de "otimização", "ensaios e erros", "combinações heurísticas" e numerosos outros tecnicalismos filosoficamente interpretados às avessas.

Do mesmo modo, o conceito de "aprendizado" com relação às máquinas cibernéticas resulta de um engano terminológico, um "sem-sentido" verbal talvez difícil de ser erradicado da conversa entre os especialistas, mas exigindo o

esclarecimento da razão dialética, para que cibernéticos e demais ensaístas sejam pelo menos advertidos do erro cometido, adquiram a consciência da impropriedade lógica dessa alusão enganadora e se sintam abalados na segurança com que veiculam um conceito totalmente absurdo quando mencionado em relação às máquinas. Unicamente o ser humano aprende, e somente o faz porque precisa aprender. No homem o processo de aprendizagem adquire o único autêntico sentido, elevando-se ao plano existencial e realizando-se conscientemente como função social. O aprendizado constitui um ato essencial à conservação do conjunto social e pertence exclusivamente à sociedade, que lhe dá fundamento e o pratica continuamente a fim de preparar seus membros para o melhor desempenho da capacidade de cada qual no processo coletivo da produção.

2. *A noção de aprendizagem*

Haveria a propósito do presente tema longa digressão a fazer, que, entretanto, omitiremos, lembrado de não estarmos escrevendo um ensaio exclusivamente sobre cibernética. Por isso, a questão da aprendizagem, que adquiriu tanta voga e papel central na concepção dos especialistas, que utilizam tal conceito para descreverem comportamentos dos autômatos, tem de ser em quase todos os aspectos, alguns de grande importância, excluída da nossa análise. Não quer isto dizer, entretanto, que não nos seja permitido aproveitar a oportunidade para consignar aqui, com a máxima condensação, as linhas gerais do pensamento dialético crítico, que procura, no desempenho de seu papel, corrigir as ingenuidades elementares do impressionismo nuclear da consciência ingênua no trato deste particular problema. Diremos apenas, em poucas palavras, o essencial da posição dialética, aquilo que nos parece exigir maior atenção do ponto de vista terapêutico. Para definir a aprendizagem faz-se obrigatório proceder, segundo é de regra em toda marcha do raciocínio crítico, a partir dos condicionamentos do ser ou do processo em exame. Ora, se pretendemos elucidar o conceito de aprendizagem cremos não haver ninguém que objete ou ponha em dúvida tratar-se de um processo que só pode ocorrer num contexto social. Os entes cuja vida se exerce em sociedade são os únicos a precisarem aprender, porque justamente essa atividade define a característica que biologicamente toma para eles o esforço de se apropriar das condições do mundo onde devem existir, em que têm de atuar e onde por conseguinte são forçados a exercer efeitos modificadores, de acordo com procedimentos representativos da adaptação do mundo a eles, não possuídos inerente ou intuitivamente mas por obrigação transmitidos pelo grupo humano do qual fazem parte. Nos animais, que não

são seres sociais, não há verdadeira aprendizagem, porque neles o indivíduo recebe maciçamente, por herança biológica, o conjunto de condicionamentos do comportamento necessários para viver. Se, em certas espécies, à visão desarmada de conceitos interpretativos corretos, parece haver motivo de falar-se pelo menos em um aprendizado despontante e simples, segundo se nota nas aves em que os pais ajudam os primeiros ensaios de vôo dos filhotes ou em outras que "ensinam" os rebentos a nadar, a colher o alimento e alguns poucos exemplos mais do mesmo gênero, torna-se imperioso que o pensador crítico não se deixe iludir pelas aparências, chamando de "aprendizado" o que não passa do exercício prescrito e invariável de comportamentos inerentes à espécie, que determina nos adultos o desempenho das ações relativas à prole. Somente do ponto de vista da observação simplória, e por analogias superficiais com os cuidados dispensados pelos pais humanos aos filhos, poderia alguém julgar haver naqueles irracionais algo que seriamente admita ser chamado aprendizado. Na verdade, não consistem tais ações na transmissão de conhecimentos à nova geração, coisa que não se observa nem mesmo nos pongídeos, que se revelam capazes de utilizar casual e conseqüentemente um instrumento ao alcance, mas reduzem-se ao exercício das condutas estereotipadas dos pais para com os filhotes, as mesmas que estes, quando se reproduzirem, irão dispensar aos descendentes, numa sucessão indefinida, qualitativamente invariável, sem progresso. Além disso, não poderia ainda haver aprendizado, pela simplicíssima razão de os adultos não saberem que estão, nem o que estão, ensinando. O filhote de passarinho traz consigo no genoma e nas estruturas anatômicas e fisiológicas todas as condições determinantes do vôo, e conta, enquanto parte do processo global do desempenho de ave voadora, com os comportamentos diretores que receberá dos adultos na primeira fase da vida. Estes porém não sabem nem o que "ensinam", pois nem têm idéia de que voam, ou de quais sejam as leis da realidade que lhes facultam tal ação, nem sequer que estejam "ensinando". Conduzem-se da maneira que lhes determina a estrutura biológica dinâmica possuída, de fundo hereditário. E se não ensinam, isso acontece porque a espécie a que pertencem não dispõe de nenhum dado resultante de elaboração própria que exija a via da transmissão não hereditária, ou seja, a transmissão cultural, para se comunicar com outro indivíduo.

O homem também voa, não corporeamente, mas sim culturalmente. O homem não cria asas que sejam expansões de seus membros, mas cria o avião como expansão de seu cérebro. Isto significa que, depois de haver evoluído culturalmente na conquista da natureza, mediante a captação, nos reflexos cognoscitivos, das propriedades e leis do mundo material, foi-lhe possível reunir o

acervo de conhecimentos que lhe permitiram dominar os fenômenos físicos e mecânicos a um ponto tal que se tornou exeqüível o projeto do vôo que, a rigor, impropriamente chamamos artificial no homem. Deveríamos, com efeito, dizer natural, no mesmo sentido em que julgamos natural o vôo dos pássaros, apenas levando em conta a diversidade das bases em que se apóia cada uma dessas espécies vivas para realizar a locomoção aérea. Na ave voadora a possibilidade da locomoção é natural porque assenta nas estruturas biológicas puras, de que foi dotada. No homem, o que muda é a base sobre a qual se funda a naturalidade do vôo, que de orgânica passa a ser cultural. O vôo humano não se executa com membros especializados, surgidos do corpo pela evolução anatômica, mas com aparelhos definidamente inventados para esse fim, o que afinal equivale a dizer surgidos do seu cérebro, órgão da estrutura corpórea. Para ele, a base do vôo encontra-se na cultura, é a ciência que inúmeras gerações acumularam e engrandeceram. Mas, constituindo a produção cultural o modo de ser natural do homem, forma na verdade o prosseguimento da evolução biológica e por isso pode dizer-se que o homem era uma espécie animal fadada a voar um dia, desde que dispusesse dos recursos intelectuais necessários para construir os aparelhos destinados a esse fim. Se nos conservarmos no segmento biológico da evolução, também poderíamos dizer que os crocodilianos estavam destinados a voar, desde que evoluíssem suficientemente para dar origem às primeiras formas ornitológicas, deles descendentes. A diferença consiste em que a transmissão do saber se divide nas duas vias, a hereditária e a cultural. Se a segunda somente pode existir no ser animal que vive em sociedade, porque por este modo consegue conquistar as condições de existência, a criação cultural que cada indivíduo inventa ou elabora foi na verdade captada pela sociedade, e não entregue apenas a seus descendentes carnais. A sociedade absorve o conhecimento engendrado pelo homem individual e se encarrega de distribuí-lo a todos os membros da grei, atuais e futuros, inclusive aos filhos do criador humano, que unicamente têm acesso às produções paternas por intermédio da sociedade. Essa mediação chama-se educação, e seu exercício prático, aprendizado.

O homem, especialmente nas idades jovens, precisa aprender o que sua sociedade sabe no momento, a fim de instalar-se direta e rapidamente nela, pois não poderia repetir por si a marcha da aquisição do conhecimento. Assim, está obrigado a aprender, porque tal é a condição de possibilidade de existência num meio social que detém o cabedal do saber e não o pode transfundir nos membros jovens, ou futuros, por via biológica. No homem, o aprendizado não se reduz ao modo de adaptação do ser vivo à realidade natural, conforme acontece com os animais inferiores, cada qual em seu gênero definido de vida. Dá-

se antes o contrário: representa a preparação indispensável, mediante a aquisição do conhecimento relativo aos elementos e fenômenos do mundo, para se converter em transformador da natureza, descobrindo seus segredos, a fim de adaptá-la a si. Nenhum pássaro melhora suas condições de vôo, mas o homem o faz constantemente, e a prova está na admirável série de realizações tecnológicas que estabelecem a seqüência da história da aviação. Um resultado assim foi possível por via do aprendizado, que, por sua vez, se explica unicamente pela necessidade da inclusão, cada vez mais perfeita, do indivíduo no contexto cultural da sociedade onde vive. Não devemos supor que o conceito de "inclusão", a que fazemos alusão, seja uma maneira velada, inconfessada de introduzir por baixo da mesa a mesma noção de "adaptação". Longe disso. A inclusão do homem na sociedade define o seu destino, seu modo natural de subsistência por contínua criação inovadora. A sociedade, pelas condições de trabalho produtivo que permite ao homem estabelecer com os semelhantes, constitui o meio existencial único em que lhe compete encontrar-se e desenvolver-se. Porque a referida inclusão não se executa gratuita nem espontaneamente. Tem de ser conquistada mediante a contribuição dada pelo indivíduo ao conjunto dos semelhantes sob forma de trabalho criador, graças ao qual melhora a condição de todos e engrandece o tesouro de conhecimentos recolhidos pela espécie. Por isso, a inclusão do homem na sociedade não se faz por justaposição numérica, por agregação biológica, mas por participação ativa e consciente no trabalho da produção coletiva, da qual se engendra a autoconsciência de sua situação e das relações sociais que o envolvem. Somente uma sociedade obrigada a subsistir pela contínua produção criadora individual de seus membros pode dar origem aos condicionamentos determinantes da obrigatoriedade da aprendizagem. Cada novo membro do conjunto humano está obrigado a se iniciar, por via de transmissão cultural, numa modalidade de produção social, porquanto nisso consiste o tributo que pessoalmente tem de pagar à espécie para mantê-la com o grau de independência em relação à natureza, manifestado pelo domínio exercido sobre o mundo, para benefício de seus componentes, e que a constitui em realidade ímpar no cenário da vida. Por conseguinte, fica claro que, onde não há sociedade, ou seja, quando não há um agrupamento de seres vivos produtores das condições de sua existência pela livre e imprevisível ação sobre a natureza, não tem sentido falar em "aprendizado". Essa forma de transmissão do saber não pode existir em seres nos quais faltam determinantes que a tornem possível e, ainda mais, falta a necessidade vital de pô-la em prática.

Esta elementar consideração, que separa radicalmente o homem e os irracionais, refuta a maneira desleixada de falar, que menciona o "aprendizado"

dos animais, tendo chegado a constituir um ramo, florescente – refletindo bem os progressos da consciência ingênua, na verdade a permanência e expansão das bases sociais e econômicas alienadas que lhe dão origem – da chamada "psicologia comparada". Sem dúvida, são úteis os conhecimentos obtidos nos ensaios destinados a apreender sistematicamente os níveis de desempenho de condutas vitais em seres inferiores, e os modos de resposta dada aos estímulos a que são condicionados. Uma coisa porém consiste em praticar experiências científicas legítimas e proveitosas, outra é ser vitimado pela ingenuidade de pensamento que preside, quase sem exceção, o modo de interpretar os dados observados, por parte dos empregados, nessa especialidade. Não possuindo a compreensão geral dos problemas lógicos e epistemológicos suscitados por suas operações e "experiências", e contentando-se, no melhor dos casos, com as superficiais e diluídas noções de uma filosofia behaviorista, jamais conscientemente submetida à análise crítica, os denominados "psicólogos comparados", a quem se deve a introdução da maior quota de simplicidades desse tipo no âmbito do que julgam ser ciência, começam por confundir o aprendizado autêntico, cujo conceito revela-se sempre inseparável do de produção social, com o simples, e por vezes brilhante, amestramento, praticado com igual sucesso e admiração nos laboratórios de "psicologia comparada" e nos picadeiros dos circos. Em ambas as situações estamos diante de comportamentos induzidos por penosa iniciação a que foi submetido o animal, para se obter um resultado correspondente a uma finalidade existente apenas no experimentador ou no domador, e ao qual fica de todo alheio o paciente. O animal não se educa, é amestrado. E não se educa simplesmente porque não precisa fazê-lo. Se os elefantes acrobatas ganham torrões de açúcar depois de cumpridos os respectivos "números" circenses, ninguém dirá que previam essa recompensa e foi por concebê-la a título de finalidade que se deixaram amestrar. Nenhum macaco precisa andar de bicicleta, e por isso não tem motivos para procurar o aprendizado dessa habilidade, que em nada contribui para modificar-lhe a condição vital, pois até as palmas com que o público gratifica o espetáculo dirigem-se não a ele mas ao diligente domador, para quem a preparação do animal a fim de executar a façanha foi objeto de aprendizado pessoal dele, domador, para se tornar um profissional que com essa atividade se inclui na sociedade e participa condignamente da produção social. Olhados os fatos no sentido existencial profundo, não foi o domador que domesticou o macaco, mas este que o domesticou, pelos modos como respondia às atividades do domador, formando-o assim no profissional capaz de especializar-se nesse desempenho pedagógico. O macaco, pelas respostas espontâneas, ensina o domador a ser o indivíduo capaz de ensinar os macacos a andar de bicicleta.

Se, portanto, no sentido exato da palavra não se deve atribuir a prática da "aprendizagem" a nenhum irracional, capaz apenas de se sujeitar a um regime de condicionamentos reflexos, que definem a aquisição da qualidade de amestramento ou domesticação, com razão infinitamente maior será totalmente incorreta e falsa a noção de máquinas "que aprendem". Não se discute ser um modo de falar habitual de todo mundo referir-se ao "aprendizado" dos animais domesticados, não podendo abolir-se a palavra ou criticar-se na utilização vulgar. Atualmente, com o surgimento dos autômatos e computadores que os cibernéticos denominam "aprendizes", o significado metafórico da referência aos animais estendeu-se às máquinas, ao que parece definitivamente concebidas dotadas de órgãos que as capacitam a pensar, depois de haverem "aprendido" tal habilidade. Mas todo o mundo compreende estarmos aqui em presença do sentido popular, acrítico, ingênuo, que, mesmo bastante divulgado, ninguém admitirá referir-se no engenho artificial a um efetivo processo sabidamente possível apenas em tipos superiores de estruturas da matéria. Por conseguinte, torna-se imprescindível reconhecer que o verdadeiro conteúdo do conceito de aprendizagem não deve permitir seja aplicado a seres irracionais e, *a fortiori*, a artificiais. Pouco importa a continuação dos hábitos lingüísticos populares, aceitos pelos especialistas sem qualificações epistemológicas para se pronunciar com autoridade neste assunto. Importa a correta compreensão do que realmente está sendo pensado quando se proferem vocábulos. São inumeráveis os exemplos das figuras de metaplasmo que entediam o estudo escolar da linguagem, sem que as infelizes vítimas desse rito sacrificial infantil estejam em condições de compreender a real importância dessas chamadas "figuras" nos procedimentos superiores de análise lógica. Fala-se de "memória" do autômato, do computador, mas este nome equívoco não desperta na consciência primária e desarmada de critérios metodológicos o sentimento da diferença existente entre aquilo que constitui o enchimento do vocábulo enunciado e os componentes lógicos da noção secular de "memória", tradicionalmente aplicada com razão apenas a um processo da atividade cognoscitiva humana. A falta de discriminação entre os conteúdos dos termos tomados em acepções diversas acaba por fazerem fundir-se um com o outro os significados, pelo simples fato de se terem confundido os vocábulos. Tudo se passa como se a palavra, simplesmente por ser igual, representasse a mesma coisa no homem e no computador. Ao falar em "memória", o cibernético insensivelmente julga que o computador "se lembra", quando, no caso, é ele, o homem, que "não se lembra" de estar cometendo uma confusão, equiparando um processo mecânico ou eletromagnético com o funcionamento fisiológico que se passa no cérebro humano. A represen-

tação da imaginária semelhança obscurece a compreensão da verdadeira diferença. O procedimento desse gênero encontra-se generalizado, repetindo-se em numerosos outros exemplos de expressões inapropriadas, resultando da prática espontânea de supor essencial o que são dessemelhanças absolutas, com fundamentos apenas em associações superficiais. Falar em "memória" do computador é tão legítimo, ou seja, tão ilegítimo, quanto falar nos "pés" da mesa, que, apesar de ser o nome vulgar desse tipo de suportes, não levam ninguém a julgar que sirvam para dar a essas peças da mobília qualidades ambulatórias. Se com relação à "memória" do computador a distinção dos conteúdos diferentes do mesmo vocábulo não se tornou ainda tão clara, tal acontece porque há muito menos computadores do que mesas, e muito menos gente que haja visto os engenhos cibernéticos e operado com eles.

Na fase inicial, onde nos encontramos, os transvios de linguagem são naturais, não tendo havido ainda tempo para serem corrigidos, não no emprego dos nomes, coisa secundária, visto qualquer termo poder vir a tornar-se sinônimo de outro, mas na representação do significado. Não haveria necessidade de mais longa explicação sobre o equívoco do conceito de aprendizagem, se não acontecesse tratar-se de uma denominação de grande importância para a compreensão teórica dos autômatos e aparelhos afins, que, por analogias insignificantes, de fato falsas mas insinuantes, surgiu e se impôs por obra dos primeiros cibernéticos. Não dispondo da vantagem, se assim se pode dizer, do lento evoluir da compreensão científica, nem possuindo o mínimo de formação filosófica adequada que os habilitasse a interessar-se pelas questões de exatidão vernacular e a prever as desastrosas conseqüências de um apelido inicialmente mal aplicado sobre o curso do conhecimento, os primeiros especialistas lançaram mão das imagens e dos respectivos termos vulgares que mais pronta e espontaneamente lhes ocorreram, sem avaliar o malefício que causavam a si próprios, e sobretudo às gerações seguintes de discípulos. Criaram assim um problema, que, de importância menor em si mesmo, pois exige uma simples correção léxica, na verdade veio a ter presentemente repercussões tão sérias no plano da compreensão dos fatos e objetos cibernéticos, que obriga a uma denúncia nada fácil e de custosa penetração no terreno sagrado. O reclamo de uma revisão, a princípio de caráter apenas vocabular, acaba se transformando num sério debate metodológico. Se o exame do termo "aprendizado" apresenta para nós somente um exemplo das muitas ocasiões em que se faz urgente proceder a essa revisão, pois a nova ciência, pelas razões expostas, está eivada de antropomorfismos e metáforas, que já quase ninguém percebe serem tais, nem por isso nos será lícito esmorecer no esforço de esclarecimento que atualmente

quase nada mais tem a ver com as imposições do dicionário, mas se transferiu para o plano do entendimento lógico, onde não há incorreções veniais.

No nível epistemológico não se brinca com as palavras. O "jogo de palavras" pode ser uma atitude graciosa, inteligente ou pedante em muitas outras manifestações da inteligência, menos no terreno científico. A primeira exigência da ciência consiste em saber exatamente de que está falando quando emprega os termos necessários para exprimir o que o pensamento racional concebe. Por isso, se mencionamos o processo de "aprendizado" nos autômatos, devemos ter límpida representação daquilo por nós referido. Por conseguinte, temos de submeter a rigorosa análise crítica a oportunidade, correção e justeza das expressões empregadas. Devendo os outros, os estudiosos, nos julgar pelo que lhes enunciamos, oralmente ou por escrito, não temos o direito de recusar o debate reclamado pelo aclaramento dos conceitos. Estabelecido este princípio ético, que representa a prática da exigência fundamental do pensamento gnosiológico, certamente admitido por todo cientista condigno, resta entretanto o fato da dificuldade de pô-lo em prática. Não vamos, evidentemente, discorrer sobre o tema, mas nos restringiremos ao espécime do "aprendizado". A reflexão inicial, que desde logo convém deixar assente, consiste na atenção para a existência de quadros de referência lógicos em que necessariamente temos de conduzir o nosso raciocínio, não somente num debate metodológico, escondido sob as aparências de uma querela de palavras, mas sobretudo no estabelecimento em moldes convincentes, antes de tudo para nós mesmos, dos conteúdos dos conceitos por nós empregados. Havendo dois planos lógicos principais e conjugados, o formal e o dialético, tem-se de discriminar com exatidão o significado de todo vocábulo decisivo, num e noutro sistema de apreensão da realidade. Será preciso sempre contar com a possibilidade, na verdade constituindo a situação mais comum, das significações de um mesmo termo serem opostas num e noutro sistema de referência, não porque tais quadros sejam arbitrários ou sem relação recíproca, mas porque, refletindo embora a mesma realidade, o fazem em níveis de inteligibilidade diferentes e em obediência a conjuntos de leis distintos, próprios a cada qual deles. Certamente, a imensa maioria das imprecisões verbais deve-se a confusões formais. O mais grave, porém, é vermos alguns autores produzirem tentativas de explicação dialética sem conseguirem perceber os resíduos de formalismo, verdadeira armadilha, de que não se desvencilharam. O pensador de intenção autenticamente dialético incorre com certa freqüência, por imperfeita compreensão, na aceitação dos termos de um problema que unicamente possui sentido em linguagem formal, e numa filosofia idealista e positivista, sem desconfiar do desnorteamento a que se deixou arras-

tar. Sobretudo, esquece de pôr em prática o que deveria ser o primeiro passo da atuação metodológica, a saber, a crítica global do problema enquanto tal, da sua consistência, realidade e fundamento de que se origina, em vez de acei - tá-lo na forma oferecida pelos partidários de posições solidamente antagônicas. Envereda pela discussão de uma questão que se resolveria com a análise inicial dos seus determinantes lógicos, os que lhe dão sentido, real ou imaginário. Se o pensador dialético omitir essa catarse propedêutica estará aceitando portanto, desde o primeiro momento, a posição de desvantagem que consiste em combater no terreno do adversário e, coisa pior, quase cômica, com as armas que lhe pede emprestado. Ignorando a superioridade dos instrumentos lógicos de que dispõe, emaranha-se num debate do qual não saberá facilmente desvencilhar-se porque não procedeu à antecipada reversão crítica do problema, em inteireza, às suas bases objetivas e ao equacionamento dele no sistema onde encontra formulação adequada.

Tal é o caso do conceito de "aprender". Se consultarmos o *Dicionário de cibernética* de Georg Klaus, várias vezes mencionado, vamos encontrar este exemplo de uma definição inevitavelmente destinada a suscitar sérios problemas lógicos, com repercussão em quase todo o curso da construção cibernética, porquanto se está discutindo uma noção capital da ciência. Eis a definição de "aprendizagem": "Modificação do comportamento de uma classe parcial de sistemas cibernéticos (homem, animal, autômato) que conduz à melhora da adaptação e possibilita novas adaptações condicionadas pelas circunstâncias, por exemplo a situações ambientais até então desconhecidas". Logo a seguir esta frase significativa: "A aprendizagem pode portanto ser considerada como um caso especial da adaptação" (*op. cit.*, v. 2, p. 346). Ao reproduzir o trecho interessa-nos discutir não somente o ponto de vista, segundo nosso entender equivocado, em que se situa o autor para definir o conceito em causa, mas sobretudo a confusão entre os planos lógicos que se nota ter sido cometida no enunciado aqui reproduzido. Não podemos dedicar mais do que breves considerações ao assunto, o suficiente para firmar nossa opinião pessoal. Em primeiro lugar, observa-se que o conceito de aprendizado é expresso em termos da teoria da adaptação, ou seja, subordina-se à concepção behaviorista da realidade humana. Já mostramos que para um filósofo dialético não idealista este não representa o ponto de partida recomendável. Contra o que declara a definição acima, importa-nos deixar claro que aprendizagem não é adaptação. A aceitação da tese "adaptacionista" faz o pensador e o experimentador incidirem em numerosas fraquezas e erros, desde os biológicos até os políticos. Aprendizagem no animal consiste em obter atitudes induzidas mediante refle-

xos condicionados, a que se prestam as estruturas nervosas dos irracionais, com fundamento nas relações de funcionamento entre os órgãos, exploradas pelo conhecimento prático indutivo delas possuído pelos agentes humanos que exercem o papel de instrutores. A aprendizagem, que no animal não passa de uma maneira popular de falar, faz-se em bases exclusivamente biológicas. A expressão reflete uma maneira de julgar impressionista do observador humano, acompanhando de fora a mudança das atitudes do animal e, por metáfora, dando-lhe o nome de aprendizado, como se tal mudança estivesse ocorrendo nele próprio; ou se apóia nos mecanismos instintivos que simulam, nos cuidados dos pais com a prole, uma atenção e um propósito educativos. No homem, a natureza de animal que se educa por via cultural exige outra base para a execução de seus comportamentos, a base social. A diferença torna impossível a transferência do conceito de aprendizagem de um ser vivo racional a outro vivente irracional e, com infinitamente maior razão, a um artefato cibernético por construção. É no processo da produção social que se encontram os fundamentos para definir o verdadeiro conceito de aprendizagem, exclusivamente válido para o homem, e apenas por translação de sentido estendido, com lamentáveis conseqüências, aos irracionais e aos autômatos. A definição dada pelo citado *Dicionário* não conhece a distinção fundamental por nós estabelecida e reúne na mesma categoria de sistemas cibernéticos o homem, os animais e os autômatos, sem anunciar as essenciais diferenças entre os três tipos de seres. Além disso, aprendizagem não significa, nem no homem, melhor adaptação ao meio mas, ao contrário, invenção de novas condições de existência para o ente humano, capaz de modificar-se porque o faz pela prévia, ou concomitante, porém sempre ativa, modificação do meio onde está situado. Não se adapta, adapta o mundo a si. A criança que estuda na escola está momentaneamente recapitulando, num ato aparentemente passivo de recebimento de cultura, os conhecimentos que a humanidade produziu até o momento e de que a sociedade dispõe. Mas não o faz para se apossar apenas desses dados do saber e arquivá-los em si, e sim para utilizá-los mais tarde na produção dos novos e mais avançados conhecimentos científicos. Por conseguinte, aprendizagem não significa adaptação nem mesmo ao estado cultural de determinado tempo, mas exatamente o oposto, ou seja, a aquisição de instrumentos para a não-adaptação ao estado atual, graças à transformação deste em nova situação, representativa de maior progresso. Refletindo os interesses secretos da filosofia behaviorista, a concepção da aprendizagem, alastrada nas áreas metropolitanas "ocidentais", não podia deixar de ser conservadora do *status* social existente. Por isso, enxertou naquele conceito a idéia de adaptação, idéia eminentemente apassiva-

dora, porquanto favorece, e mesmo declara fatal, necessária e conveniente, sob pena de insensatez, a atitude de silenciosa e inerte acomodação às condições vigentes. Considera virtude suprema do aprendiz a aceitação da realidade de fato, o que em termos sociais e políticos significa a perpetuação do regime econômico existente, pela supressão de toda tentativa de modificação, antecipadamente comprovada inútil e absurda. Para essa legião de pedagogos, psicólogos e cibernéticos encarregados da distribuição da ideologia da classe dominante, educar-se vem a ser não alterar as condições ambientes, antes aconchegar-se a elas. Mas esse modo de pensar discrepa totalmente do verdadeiro sentido da aprendizagem, que nada tem de acomodatício mas de constantemente revolucionário. Aprender consiste em acumular conhecimentos para saber como alterar a realidade. A única adaptação a cultivar no aprendiz resume-se em constituir-se em ser racional permanentemente empenhado no trabalho criador, em seu próprio campo de conhecimento e no processo geral do desenvolvimento das estruturas sociais. A aprendizagem deve consistir em adaptar-se para mudar e não para conservar. Por todos estes motivos, parece estranho ver um autor altamente respeitado por seu merecido renome de pensador dialético esposar uma concepção da aprendizagem pertencente a um sistema filosófico oposto ao seu, e usar uma linguagem indiferente aos perigos da incorreta definição, não distinguindo entre realidades dialeticamente inequiparáveis, o homem, o animal e o autômato.

Vemos aqui um bom exemplo do transviamento, acima apontado, de alguns pensadores dialéticos que não procederam à antecipada crítica e conversão dos instrumentos lógicos e das fórmulas verbais recebidos de outras áreas de pensamento, para as quais valem na medida exata em que são incorretas em seus fundamentos lógicos últimos, e os aplicam sem indagar da inexatidão neles contida. São filósofos que sem dúvida situam-se no campo dialético, mas investigam a realidade utilizando-se em certas ocasiões, e a propósito de algumas questões, dos instrumentos recebidos acriticamente de outros, só conhecedores do modo formalista de pensar. Com isso, (a) ocultam o papel social e a base produtiva em que repousa a aprendizagem; (b) contribuem para tornar o aprendizado uma função social conservadora, quando em verdade tem papel exatamente oposto; (c) impedem seja feita a denúncia das limitações do pensamento formal, de que procedem as definições do gênero das aqui criticadas, e fazem desaparecer a importância da distinção entre o quadro de referência formal e o dialético no enunciado da definição da aprendizagem, e dos problemas psicológicos e sociológicos em geral; (d) criam uma herança de confusões e falsos enigmas para o resto da ciência cibernética, com a infeliz igualização, não

devidamente explicada, da noção de aprendizado no homem, no animal e no autômato: (e) impedem o estudioso da cibernética de se educar no manejo das distinções conceptuais que um mesmo termo oral encobre, pois não só não o advertem desse risco, mas ainda sonegam-lhe os instrumentos lógicos de caráter dialético, que o habilitariam a resolver por si mesmo as ambigüidades e diferenciações de sentido.

A confusão entre o aprendizado no homem e nos animais inferiores talvez seja ainda um mal menor. Grave é a incompreensão da diferença entre a atividade do homem e a do autômato. Com certeza, o uso corrente do vocábulo dificilmente será alterado, mas a compreensão do que significa, num caso e noutro, pode ser. Conhecemos os ensaios de H. Zemanek para distinguir e classificar as diversas formas de aprendizagem. Tomando por padrão de inteligibilidade o comportamento cibernético, atitude metodológica que exclui desde o primeiro momento o caráter existencial da aprendizagem e sua fundamentação no processo humano da produção social, aquele autor enumera variados tipos dessa atividade, que parecem verificar-se no comportamento humano e puderam ser todos imitados no "aprendizado" dos autômatos. Karl Steinbruch classifica as formas principais de educação dos autômatos, tendo por base as diversas espécies reconhecidas pelo autor antes citado. O conceito de "autômato aprendiz" ou "autômato que aprende" está, ao que parece, arraigado definitivamente no pensamento de tais especialistas. Recorrem ao que chamam de "matrizes de aprendizagem", estruturas elétricas que acreditam suficientes para representar as "ligações condicionadas", equivalentes, segundo julgam, aos reflexos condicionados dos organismos vivos. Ignoram um fato elementar: mesmo sendo suposta a satisfatória correspondência entre os dois tipos de processamento reativo, que aliás é de todo uma presunção ousada e imaginária, há um salto qualitativo no processo da realidade entre um fenômeno ocorrido numa estrutura viva e outro que apenas "imita" o comportamento das ligações materiais. Além disso, o conceito de "ligações" materiais revela-se errôneo e inexpressivo, porque a atividade dos seres vivos não se faz por "ligações", noção vaga e insignificante, mas por processos metabólicos de circulação da matéria e da energia. O animal não funciona mediante "ligações", mas o autômato ou o computador sim, de modo que a inovação deste conceito dá o resultado oposto ao pretendido pelos cibernéticos ingênuos. Longe de aproximar os dois tipos de seres, contribui exatamente para evidenciar a diferença entre eles. Conhecemos o alto teor de subjetividade e antropomorfismo incluído nessas equivalências. Uma vez achado o inesgotável filão matemático e engenharial fornecido pela imaginação, nada impede os cibernéticos de prosseguirem im-

pávidos nas mais ousadas afirmações, pois de antemão foi posta de lado qualquer preocupação com o fundamento delas na realidade, reinando soberano o critério das simples impressões, como a que assimila as ligações elétricas aos reflexos condicionados. Os autores dessas lucubrações descobriram e exploram uma área onde a vigilância do pensar crítico acha-se praticamente ausente. Caberia aos pensadores cibernéticos restabelecer a sobriedade da reflexão, mas, conforme vimos, estes mesmos, talvez empolgados pelos êxitos mecânicos e eletrônicos dos engenhos por eles planejados e construídos e pelo estudo dos livros especializados provenientes de centros culturais onde se cultiva uma filosofia neopositivista e behaviorista, deixam-se ao que parece com incompreensível freqüência arrastar pelas concepções teóricas lançadas pelos primeiros pesquisadores. Não fazem a conveniente pausa para indagar da natureza lógica das noções e fórmulas que passam a usar por simples efeito de contágio. As matrizes de aprendizado não são formas de real possibilidade de aprender, porque, mesmo se tiverem efeito operatório, não conseguem o essencial, não outorgam ao artefato que as comporta a necessidade de conhecer a realidade. O animal, embora as aparências às vezes enganem, também não precisa conhecê-la, porque está de antemão prescrito tudo quanto deve conhecer no grau em que, para cada espécie, existe o processo de conhecimento que lhe assegura a subsistência. As matrizes de aprendizagem não dotam o autômato da capacidade de produzir o "seu trabalho", que continua sendo do homem, ao qual, como os demais instrumentos, servem de mediação, apenas mais complexa.

A noção capital que deve orientar o crítico da cibernética, neste episódio, e o mesmo se dirá em todos os congêneres, é a de ordem existencial, fundada na compreensão não idealista do ser social do homem, aquela que destaca a realidade do indivíduo humano da possuída pelos engenhos e não permite senão analogias superficiais expressas na sinonímia terminológica. A descida ao fundo da comparação dissipa as igualdades nominais, ao revelar as diferenças essenciais. O homem não se equipara ao autômato, porquanto tem consciência da determinação de seus atos pelos condicionamentos sociais a que não pode fugir. Mas, falar em condicionamentos sociais equivale a referir a inter-relação dos indivíduos no trabalho produtivo. Ora, os autômatos não possuem nem criam relações uns com os outros. No autômato, os condicionamentos a que obedece foram-lhe impostos por construção pelo artífice humano, e deles não tem consciência. Claro está que a diferença de essência não proíbe agora a utilização de alguns recursos tornados comuns por força de circunstâncias incontroláveis pela consciência crítica, em momento no qual não podia exercer-se e sobretudo prever as conseqüências perturbadoras que ocasionariam. O mesmo

cabe dizer de muitas concepções hipotéticas que explicam, ou segundo é hábito exprimir-se com relação a certas ocorrências, "modelam" os processos que têm lugar no vivo e no não-vivo, ao que se imagina com igual proveito epistemológico. Ninguém recusará a aproximação que será legítima apenas até o ponto em que se refere a fenômenos gerais, pertencentes à natureza material da totalidade dos seres, nos quais, por esse motivo, têm de imperar as mesmas leis universais da matéria, diferenciadas unicamente nas modalidades com que são cumpridas por estruturas que se foram distinguindo umas das outras ao longo do mesmo processo universal do movimento da matéria. Quando se diz que o homem, o animal e o autômato são seres cibernéticos profere-se um enunciado que pode ser verdadeiro ou falso, segundo o conteúdo lógico subentendido. Se for tomado em sentido formal, significando equivalência entitativa nos três casos, sem distinguir o modo particular e as especificações em que cada qual desses seres recebe a mencionada qualificação, será seguramente errôneo e terá conseqüências deploráveis. Se porém for entendido significando a unidade do processo universal, demonstrada pela aplicação de leis e conceitos válidos, mesmo a título de aproximação formal, para os três grupos de objetos reais, e simultaneamente pela diferenciação dos caracteres objetivos e leis particulares que os distinguem e os opõem uns aos outros, nada há para objetar, porquanto se desenha nessa concepção a correta atitude lógica da dialética, a de ver o universal no particular e o particular no universal. Advertimos, entretanto, nada haver de comum entre este enfoque dialético e a chamada lógica de inclusão de classes. Tal apreciação seria a degenerescência da formulação dialética. Referimo-nos à unidade intrínseca dada à totalidade dos seres pelo processo objetivo de onde se originam, manifestando-se exatamente pelos aspectos e funções discriminativos que cada qual ostenta.

As considerações aqui consignadas sobre o conceito de aprendizado valem em linhas gerais para muitas outras noções cibernéticas, a de "comunicação", por exemplo, cujo objeto real licitamente é privativo do homem. Pelas mesmas razões do caso agora examinado, essas noções foram estendidas pelos cientistas, num estado de total cegueira epistemológica, aos animais e aos autômatos, suscitando iguais exigências de esclarecimento. Não pedimos que a cibernética retire as palavras, o que, mesmo suposto possível, seria uma prática de curto alcance metodológico, pois afinal não estamos discutindo palavras. Pedimos que reformule o pensamento encoberto pelas expressões habituais. Qualquer nome serve para designar qualquer coisa, mas cada objeto ou fenômeno real somente pode ser representado por um único conceito correto. Em conjunto, a aprendizagem constitui um processamento real e por isso admite ser exposta

em termos cibernéticos, o mesmo podendo aliás fazer-se em qualquer outro sistema conceptual estável de referência. Se quisermos falar em linguagem cibernética, diremos que os "dados de saída" de todo ensaio de ensino retornam ao centro de decisões, são confrontados com o acervo do conhecimento possuído por esse centro e se agregam a ele, para melhorar a possibilidade de atuação futura. Passando-se, em ponto pequeno, o ciclo de retorno na máquina cibernética, que nada tem de sobrenatural, pois foi expressamente construída para funcionar assim, proclamam os interessados que as máquinas "pensantes" demonstram ter essa qualidade justamente por serem capazes de aprender. Mas se esquecem de dizer que estão diante de uma analogia formal, de simples isomorfismo, porquanto falta o essencial do aprendizado, sua natureza existencial, que é determinada pela finalidade representada na preparação do homem para o convívio com os demais nos atos da produção social de bens materiais ou de idéias. Por conseguinte, o confronto não vai além da semelhança formal.

3. Os fatos cibernéticos e a unidade dos processos materiais

Pode interpretar-se em linguagem cibernética o controle social sobre o indivíduo em desenvolvimento biológico. A informação constitui um existencial que pode ser matematizado, do mesmo modo que outros existenciais, por exemplo o nascimento e a morte, que também recebem tratamento matemático pelo cálculo estatístico da ciência demográfica. Nada há nisso de extraordinário. Porque no fenômeno biológico, do mesmo modo que em qualquer outro fato natural, coexistem sempre os dois aspectos, contraditórios e em ação recíproca, o qualitativo e o quantitativo. A apreciação pelo cálculo não representa nem o modo único de tratar os fenômenos cibernéticos e automáticos, nem tem prioridade sobre a compreensão qualitativa, a não ser pela introdução de uma forma convencional de medida, mas à custa de uma interpretação inadmissível do processo do conhecimento, a função lógica da alternativa, a que não se pode conceder senão o valor de "modelo" abstrato. A teoria matemática da informação é tão legítima quanto a que estabelece em bases existenciais e descritivas os diversos tipos distintos de meios de comunicação e revela entre eles a presença de uma cadeia de graus de complexidade crescente.

Dificilmente se exigiria de uma ciência que comprovasse de maneira mais brilhante a lei dialética da unidade da matéria, do que faz a cibernética. É tão sensível a unidade que, apreciada por uma consciência não possuidora da conveniente compreensão dialética, conduz o estudioso a cair no erro da identifi-

cação pela essência entre objetos que apenas se correlacionam em função da unidade material do fundamento. Significa isto que as semelhanças são tão marcadas que, formalmente avaliadas, levam ao exagero da equiparação. Ora, a lei dialética que enuncia a unidade é justamente a mesma que previne contra a indistinção, repudia a identificação precipitada e indiscriminadora, exatamente por ser uma lei universal. Sendo dialética, aplica-se a todo ente real em seu modo de existência contraditória, ou seja, na qual coexistem os aspectos contrários para compor a unidade de ordem superior. Se assim não fosse, haveria apenas o plano formal, onde vigorariam tão-somente ou a oposição inconciliável ou a igualdade indiferenciada. Apenas a unidade dialética mostra-se ao mesmo tempo como contradição e identidade. Por isso, os estudiosos que ignoram este modo de pensar ficam expostos às influências das impressões causadas pelo grupo de objetos ou de fenômenos examinados, visto acharem-se desaparelhados dos instrumentos metodológicos exigidos para entendê-los. Explica-se assim por que se encontra tantas vezes em ilustres homens de ciência e técnicos criadores o impressionismo empírico e imediatista fazendo o papel de lógica fundamentadora de conceitos. Se as aparências insinuadoras da igualdade entre seres, fatos ou processos são mais fortes do que as indicativas de eventuais diferenças, o cientista ingênuo proclama, por falta de senso e exercício crítico, a identificação das coisas observadas. No caso oposto, quando predominam as aparências de diversidade entre os dados, decide imediatamente estar diante de entidades ou fenômenos sem relação essencial. O pensamento dialético constata com meridiana evidência haver, num caso e noutro, exageros provocados pelo hábito dos julgamentos impressionistas, que a lógica formal não tem poder para corrigir, principalmente porque nem sabe haver algum equívoco a corrigir. Apenas a dialética, manejando a categoria de contradição objetiva, reconhece a diversidade e a oposição das aparências ao mesmo tempo em que nelas vê a expressão de uma unidade profunda. Busca, por isso, unir o que experimenta ou lhe é dado em aspectos divergentes, e divide o que lhe aparece compacto. Temos de admitir, portanto, que a predominância teórica, e na prática o quase exclusivo emprego do ponto de vista formal respondem pelo desconhecimento da interpretação dialética da realidade, com lastimáveis efeitos para o progresso da ciência, porque impregna o especialista do hábito dos particularismos, da unilateralidade na apreciação dos fatos, chegando com grande freqüência a impermeabilizar-lhe a consciência, tornando-a refratária às razões opostas e fazendo-o sucumbir ao peso do dogmatismo.

Ninguém julgará, está claro, que a dialética se confunda com a indefinição, a versatilidade, a volubilidade, a falta de definições sólidas. Muito ao contrá-

rio, só por levar em conta a contradição ínsita nos processos examinados já está incorporando os aspectos opostos ou negativos válidos, incluídos na positividade das determinações e leis particulares enunciadas. A cibernética fornece farta messe dessas ocorrências, por ser uma ciência que estuda predominantemente processos ou engenhos que têm por característica o movimento, e porque possui um amplo campo de validade constituído pela reunião de seres e desenvolvimentos, nele incluídos pela aparência de afinidade formal que manifestam. A definição inicial, dada por Norbert Wiener, funda-se precisamente na similitude formalmente apreciada, à primeira vista entre aspectos do funcionamento dos seres vivos, inclusive o homem, e as máquinas auto-reguladoras. Mas a qualificação que permitiu constituírem-se esses conhecimentos com o caráter de ciência decorre de se haver considerado que os aspectos díspares daqueles objetos são justamente os essenciais. Contudo, convém ter sempre em mente que tal afirmativa não passa de uma hipótese. Assim, a cibernética reúne os seus *disjecta membra* fundando-se nessa hipótese, e nela tem a garantia única que a justifica. Tudo isso do ponto de vista formal. Se pensarmos dialeticamente, não seremos levados a demolir a construção científica precedente mas a relativizá-la, mostrando, em primeiro lugar, que está sempre pendente de a hipótese indicada ser válida e, depois, que somente no plano de base da dialética a referida hipótese deixa de ter a frágil segurança dos artefatos formais e se consolida, ao reconhecer na relatividade da similitude das aparências dos processos a unidade real profunda que os solda, no mesmo ato em que conceitua os aspectos diferentes de que se compõem. Tal é a razão de ser admissível dizer que a cibernética tem por objeto fenômenos que se passam em três ordens diferentes de seres, constituindo, no entanto, um legítimo conhecimento unitário. Na série que vai da máquina simples ao cérebro de um indivíduo genial, passando pela escala inteira dos vivos irracionais, há tanto um aspecto comum quanto um diferencial. O que todos os degraus têm em comum consiste na unidade da matéria a que se reduzem, porque, seja qual for o tipo de estrutura viva ou inerte, obedece sempre às mesmas leis universais do movimento da matéria, cuja expressão geral configura a dialética da realidade. Entretanto, as leis universais particularizam-se em modalidades especiais para cada ordem de seres considerados, desde os materialmente brutos até os vivos, culminando na manifestação mais perfeita, o cérebro humano.

Assim, do ponto de vista qualitativo as diferenças observadas, em particular as existentes entre os extremos, as máquinas e o cérebro pensante, são reais. Cada plano possui leis próprias, ligadas à organização da matéria nele imperante, mas ao mesmo tempo apagam-se as distinções se considerarmos que o

que verdadeiramente tem expressão nas diferenças encontra-se na unidade fundamental delas, que lhes é dada por pertencerem todas à constituição material do mundo. A diferenciação entre os comportamentos cibernéticos do homem, dos animais e dos autômatos deve ser interpretada dialeticamente como diversidade na unidade. Sobre essa relação contraditória funda-se a possibilidade da apreciação quantitativa, por via do cálculo e dos modelos isomorfos. Por isso, não será permitido ao cibernético converter-se num simples tecladista de computadores, num técnico sem pensamento teórico. Nunca poderá entender, como homem de ciência e não mero servente, os procedimentos operatórios realizados se não unir as operações de cálculo à sua autêntica base lógica, de ordem dialética. O cálculo mostra que a informação na máquina e no homem pode ser submetida ao mesmo tratamento analítico, desde que se assuma a perspectiva formal por alternativas, já mencionada. A teoria das redes serve tanto à análise e representação do movimento da matéria num circuito impresso quanto à compreensão analógica do que se passa no sistema nervoso vivo. A afinidade, que assombra muita gente deixando-a perplexa, não deve espantar o pensador dialético, pois significa apenas a brilhante e inabalável comprovação de que a unidade suprema dos processos de comunicação no universo, por distintos que sejam os seres considerados, repousa sobre as propriedades gerais e mais simples da matéria. Em todos os entes e processos a comunicação funda-se nas leis universais do reflexo, manifestadas a princípio em caráter inconsciente, no puro embate das forças físicas, e depois trasladadas para a matéria organizada em grau de atividade viva, recomeçando aí novo ciclo, qualitativamente distinto a partir de formas elementares para essa esfera da realidade, as da interação biológica, alcançando até os requintados instintos observados nos animais gregários e vulgarmente chamados "sociais", por fim encontrando no curso, então plenamente organizado do psiquismo humano, as modalidades máximas, complexas e perfeitas, as do reflexo consciente.

Se o fundamento da apreensão cognoscitiva nada tivesse de comum com o relacionamento dos corpos físicos e dos fenômenos primários entre si, teríamos de interpretar o surgimento da consciência e seu funcionamento por alguma das variadas invenções que os filósofos idealistas excogitaram no longo passado da filosofia, desde o milagre puro e simples da iluminação divina até a "intencionalidade fenomenológica do ego transcendental", para explicar o fato absoluto, universal e permanente, e no entanto incompreensível, a ação recíproca entre a matéria e o que não é matéria. Conhecemos bem as fantasias criadas durante séculos pela imaginação filosófica, espelhando condições sociais objetivas, que influenciavam os pensadores e lhes sugeriam essas enredadas lucu-

brações. Nunca foram desconhecidas as dificuldades impostas aos pensadores pelas concepções dualistas. Mas os seus interesses ideológicos, através das múltiplas formações históricas, a posição de classe, nunca deixaram de falar mais alto e levaram-nos a acolher, sem corar, o repto da absurdidade, que logo se esforçavam em ocultar lançando sobre ela o manto de variadas e sempre atraentes racionalizações. De Platão a Husserl e aos neopositivistas, foram tentadas todas as respostas possíveis e imagináveis a um problema incorretamente exposto. Mas a incorreção do enunciado representa precisamente o envoltório ideológico, aquilo que realmente constitui para o pensador metafísico a parte mais preciosa, mais do que as próprias soluções aventadas. Por isso a balbúrdia filosófica. A antiga "querela das escolas", que não cessou nunca, com evidente efeito de desprestígio para a filosofia, transformada aos olhos do público ilustrado, e especialmente dos cientistas e técnicos, em inócua e improdutiva discussão, em vez de ser motivo de escândalo para os pensadores, mesmo os ingenuamente honestos, já não falando dos profissionais do ensino dessa convencional confusão, transmitida por via universitária, estabelece ao contrário o único ambiente em que lhes é permitido viver, porquanto na verdade vivem dele. Sabem que se estão prejudicando uns aos outros, e a todos em comum, pela impossível concordância até em questões mesquinhas e inconseqüentes, mas, como essa mesma indefinida controvérsia lhes é rendosa, preferem tal comportamento lúdico, de batalha de confete, à severa unificação dos esforços do pensamento no curso de um desenvolvimento objetivamente racional. Os conceitos essenciais à compreensão lógica do mundo são simples e estão ao alcance de todas as inteligências, exatamente porque o mundo está ao alcance de todas as mãos. Mas a própria simplicidade, evidenciando a racionalidade do exercício normal e espontâneo do pensamento, vem a ser aquilo que não convém aos pensadores aos quais, sem intenção ofensiva, chamamos, por mera imagem, anaeróbios. São seres que repelem a racionalidade das conclusões simples e naturais, precisando criar complexas indagações fantasistas, sempre insinuando dúvidas, eventuais dificuldades e objeções formuladas pela metade, a fim de simplesmente estremecerem toda e qualquer afirmação ou convicção, para se empenharem em resolvê-las, e principalmente, o que mais lhes importa, discutir com os colegas. Forma-se assim o ambiente das instituições acadêmicas e universitárias nos países subdesenvolvidos e portadores de crônica alienação, ou naqueles, "cultos" e antigos, que transformaram sua tradição erudita em valor econômico, convertendo-a amplamente em atuação turística para desatentos discípulos estrangeiros. Para os velhos professores nativos, a regra consiste em transformar os estabelecimentos de ensino em recolhimentos onde os

doutos asilados vivem a expensas da história. São filósofos que renunciaram à atitude normal de aceitar a unidade da realidade e arquitetam abstrusos dualismos, exibindo inegável mestria verbal. A unidade do mundo, coincidente com a existência de múltiplas formas do ser, do material ao psíquico, estabelece a proposição primordial para afastar os falsos problemas que os hipotéticos dualismos metafísicos acarretam e só serviriam para obstruir a marcha do entendimento da realidade, se não servissem também a finalidades mais próximas e imediatas, a conquista dos cargos administrativos de professores de filosofia nas instituições comprometidas com a ordem social tradicional.

A matematização acompanha o processo do conhecimento da realidade porque exprime o lado quantitativo, ou as relações analíticas simbólicas entre termos matematicamente representáveis, estando presente em todos os degraus. Os trabalhos da genética mendeliana, muito antes do aparecimento da cibernética, tinham mostrado o aspecto matemático em que se podia exprimir o desenvolvimento objetivo da transmissão dos caracteres hereditários nos seres vivos. A possibilidade de uma álgebra genética e da diagramação do processo reprodutivo fazia parte da compreensão e da prática científicas correntes muito antes de a cibernética mostrar a possibilidade de fazer o mesmo com fenômenos diferentes, mas também constantes no ser vivo, a transmissão de informação pelos condutos nervosos ou a chamada "informação" de herança veiculada pelos genes na reprodução celular. A grande contribuição da cibernética foi ter unificado fatos espalhados por diversos domínios, físicos, químicos e biológicos. A instituição da nova ciência inaugurou uma auspiciosa realização que veio confirmar a tese clássica da unidade da matéria e suscitar o estudo da diferenciação dos aspectos secundários, tendo em vista o conceito da unificação final. As máquinas elementares não evidenciavam a princípio a ação de retorno porque o circuito total se fazia incluindo a percepção pelo cérebro humano. Deste modo, tanto era legítimo dizer que a máquina simples, uma alavanca, uma polia, um carro de mão, se incluía, a título de extensão, no sistema nervoso e muscular do trabalhador, quanto dizer que o cérebro deste era uma peça da máquina operatriz. Foi preciso atingir a era das primeiras máquinas especificamente auto-reguladoras, e por fim a dos atuais computadores e engenhos automatizados, para que o sistema de retorno da informação de um dado de saída se processasse, na aparência, integralmente dentro da máquina, levando os comentadores imperitos a crer que o progresso tecnológico houvesse chegado a excluir da operação fabril a participação permanente do sistema nervoso do trabalhador, o que, se verdade fosse, significaria a dispensa da racionalidade humana no controle da produção social. O operário, em tais circunstâncias,

parece encarregar-se apenas de colher os resultados das transformações da matéria-prima em bens acabados.

Nos primórdios da produção social o homem aderia de tal modo à invenção mecânica utilizada para agir sobre a natureza, que era difícil distinguir na ação total a parte pertencente ao pensamento criador e ao esforço muscular humano da que correspondia ao reforço das possibilidades eficientes do homem, em virtude do emprego de dispositivos artificiais que lhe multiplicavam o poderio. Evidentemente, qualquer observador julgaria que para abater uma grande árvore era preciso usar um machado. O instrumento se inseria tão profundamente na operação humana que sua presença, enquanto fator relativamente definido e destacado, passava despercebida e não levantava problemas de ordem existencial. O homem mais o machado formavam a verdadeira e única entidade que derrubava a árvore de espesso tronco. Em tais condições não havia possibilidade de surgirem, na consciência do trabalhador ou na do pensador que considerava de fora essa operação transformadora da realidade, reflexões sobre a instrumentalidade do objeto, naturalmente existente ou intencionalmente fabricado, utilizado para possibilitar a intervenção humana. Menos ainda seria de esperar alguma meditação sobre a constituição intrínseca da consciência, obrigada a atuar no mundo mediante o aproveitamento, ou o invento, de utensílios e ferramentas nos quais tomavam corpo e força operante as finalidades que a movem. O ser humano não se distinguia ainda do utensílio não somente pela humilde eficácia deste, visivelmente dominado pela mão que o manejava, mas porque o trabalhador, no regime de produção escravista em vigor nessas épocas, era ele próprio um utensílio vivo, conforme declaravam, como tese indiscutível da teoria social, os representantes oficiais do pensamento da classe dominante de então, por exemplo Aristóteles. Reduzido ao papel de máquina, teria naturalmente de passar despercebida a diferença entre o instrumento vivo, animal ou homem, e o inerte, confundidos todos na mesma condição de dispositivos mecânicos destinados a fornecer trabalho. Foi a evolução da máquina mecânica, distanciando-se aos poucos da estrutura orgânica e da consciência do trabalhador, que conduziu à compreensão da diferença entre as duas ordens de seres. À medida que as máquinas se complicavam, percebia-se a origem delas no esforço inventivo humano, cada vez mais difícil, penoso e intencionalmente realizado, e seu papel subordinado à permanente direção e regulação imediata pelo agente vivo. Mesmo depois de já distinto um objeto do outro, conservava-se ainda contínua e indissociável a relação que os ligava. As máquinas produziam mais e melhor, mas somente sob a condição de serem constantemente manipuladas pelo homem. Não tendo limites o progresso dos

engenhos motores e vindo mais tarde a sofrer um salto qualitativo com o aproveitamento de novas formas de energias físicas, ao se instalar a tecnologia das máquinas movidas a eletricidade, alterou-se a relação entre o instrumento e o operário. Este distanciava-se cada vez mais das máquinas, no sentido de aplicar nelas uma quantidade sempre menor de esforço físico, e logo depois de esforço mental, para dirigi-las, e até em parte para planejá-las, quando se generalizou o uso das máquinas auto-reguladoras. Se a distância física entre o operário e o engenho aumenta, não quer isso dizer, porém, que diminua a presença do homem na ligação com a máquina, pois o processo da produção social engloba necessariamente ambos e não permite que se dissociem, a não ser em imaginação, nas formulações abstratas e formais, porque a verdadeira teoria, sendo de cunho dialético, o que faz é precisamente acentuar o progressivo estreitamento da relação entre ambos. Apenas, a evolução do processo produtivo determina a mudança na forma como se relacionam. A mudança, contudo, não significará jamais a ausência do homem no desenvolvimento da produção. Esperar por essa fase não passará nunca de um voto irrealizável, da aspiração utópica, também exposta por Aristóteles, de um dia as máquinas trabalharem sozinhas. Não tem sentido esse anseio, porque nenhuma máquina trabalha para si, e sim todas para o homem. Por conseguinte, quando dizemos que nos primórdios da história, na era da economia natural, o homem e a ferramenta se confundiam, referimo-nos a um fato real, espelhando, no entanto, unicamente a forma que, para aquele estágio primitivo da evolução das forças produtivas da humanidade, assumia a relação entre o trabalhador e os instrumentos maquinais. Com o progresso do conhecimento e a conquista da natureza, em essência nada se modificou. Com o desenvolvimento da tecnologia, muda a forma da relação entre o homem e as máquinas que a cultura de cada fase histórica permite fabricar. A automação e a auto-regulação não romperam a relação entre o homem e a máquina. Dão-lhe nova forma, apresentam-na em inéditas modalidades, aquelas que caracterizam o nosso tempo. O circuito da informação, incluindo a princípio quase indistintamente o pensamento e os meios materiais da operação mecânica, tornou agora perceptível a separação dos dois fatores no espaço. Foi esta a principal alteração observada em nossos dias, sem que haja sido revogada a essência da ligação informativa entre o homem e as máquinas com que o produtor social transforma a natureza.

4. O conceito de controle. A retroação de segundo grau

Foi a aparência de cisão radical – quando ocorria simplesmente troca de formas – no processamento do retorno da informação ao homem, atualmente executado sob a espécie de um regresso que se supõe vir de fora, realizado unicamente na estrutura da máquina, foi essa cisão, ocorrida com as descobertas de nossos dias, que possibilitou o surgimento do conceito de controle. A cibernética, por isso, não poderia ter nascido senão agora, quando se constituiu um suficiente conjunto de máquinas controladoras das operações externas e das suas próprias, para dar motivo a que essa propriedade, adquirindo sensível generalidade, viesse a despertar reflexões explicativas, e por fim, em vista da real importância e objetividade que possui, se configurasse em um campo científico diferenciado. A invenção da cibernética oferece um excelente exemplo do caráter cibernético do processo de invenção. A realização histórica da cibernética confirma a essência da cibernética. Em seu fundamento, não passa de um caso de retroação, de *feedback* da cultura, do retorno da tecnologia sobre ela mesma. O que o homem sabia, e lhe permitia construir certos instrumentos e maquinismos nos quais ocorriam formas mecânicas ou elétricas de retroalimentação, retornou a ele sob a forma sistematizada de ciência cibernética. Assim, a comunidade de aspectos essenciais do funcionamento do sistema nervoso e da máquina deve-se à unidade material em que ambos repousam, mas se exprime pela diferenciação que opõe um à outra e se manifesta nas várias espécies de questões epistemológicas, lógicas e morais, criando polêmicas e discordâncias, quase todas dispensáveis, se ficasse estabelecido desde o início, com a nitidez que a compreensão do assunto comporta, o problema geral e único nos devidos alicerces dialéticos.

Do ponto de vista do processo geral da realidade, com o aparecimento dos sistemas cibernéticos por construção foi criado um tipo de retroação de segunda ordem. Nos do tipo das ferramentas puras, máquinas elementares, por exemplo um martelo, o circuito de retroação está contido no cérebro do carpinteiro. Cada martelada difere das anteriores, sendo dirigida pela observação visual da posição do prego resultante dos golpes precedentes, num circuito de correção contínua que se passa no cérebro do trabalhador. A informação óptica da posição do prego atua como elemento de entrada no processamento da coordenação nervosa e motora que dará em resultado, à saída, nova pancada corretamente ajustada. Não há no interior do martelo nenhum circuito de controle. Mas nem por isso esse circuito deixa de existir, apenas tem lugar nas estruturas cerebrais, no pensamento do operário. Parece-nos lícito dizer que um con-

junto deste gênero constitui um mecanismo cibernético de primeiro grau. Quando se alcança, porém, o nível das máquinas dotadas de mecanismos de auto-regulação, desde o simples escape do automático do vapor nas caldeiras até, com maior razão, os computadores, encontramo-nos em presença de uma modalidade superior de circuito de regulação. Aqui aparece nova classe de relação, a estabelecida entre o cérebro e uma máquina que contém, ela própria, um sistema de retroação, de *feedback*, construído e nela inserido para dirigir-lhe diretamente o funcionamento. O sistema total compõe-se então do cérebro do inventor, mais o do construtor a que se junta posteriormente o do operador, ademais de um sistema primário de autocontrole embutido no maquinismo. Temos, portanto, uma situação original, uma alça de retorno de segundo grau, porque inclui, entre as partes que a constituem, uma outra, mais simples, mecânica ou eletrônica. O conceito de controle não se revela, portanto, unívoco, conforme dá a entender a exposição vulgar dos livros sobre cibernética, que se limitam a indicar a existência de "controles" nas máquinas e nos seres vivos, sem mencionar a diversidade de planos da realidade, por conseguinte de natureza e de significado, correspondentes às estruturas materiais distintas cobertas pelo mesmo conceito. O título da obra fundamental de Norbert Wiener contribuiu para sugerir a errônea conclusão, levando a crer que houvesse unidade e univocidade onde simplesmente se encontra analogia. Por falta de penetração dialética, deixa de indicar a multiplicidade de sentidos do conceito, questão que julgamos importante compreender. O conceito do controle muda de conteúdo objetivo, e portanto de valor lógico, conforme o sistema cibernético a que se refere. Encontramos aqui uma noção capital universalmente ignorada pelos tratadistas e vulgarizadores, que tratam do "controle" como se fosse ou uma noção intuitiva e sempre idêntica ou uma expressão elementar, introduzida pela simples concepção da "auto-regulação", sem maiores exigências de explicação. Nada mais falso do que essa visão simplista.

A noção de controle tem de ser entendida na multiplicidade de sentidos condensada no termo, precisando praticar-se a necessária discriminação. De modo geral, diz-se que um sistema é controlado quando funciona de tal modo que nenhum dos parâmetros exigidos para descrevê-lo ou medi-lo varia senão dentro das margens de oscilação permitidas, para que se aceite como normal o comportamento do ser cibernético em questão, um vivo ou um engenho. O controle será tanto maior quanto mais estreitos forem os limites entre os quais se processam as variações consideradas normais. O essencial da noção está em que do ponto de vista da compreensão metodológica, necessariamente remete sempre a outro sistema, que envolve, abrange ou condiciona aquele que consi-

deramos controlado. O controle tem, portanto, caráter exógeno, o que imediatamente implica ser relativo, pois na idéia de um sistema controlado não está implícito qual é o outro que lhe impõe limites. A indeterminação significa supor que vários, ou mesmo, em certos casos, um infinito de sistemas, podem ser controladores daquele ao qual nos referimos, tendo-o por objeto de exame. Entendida desta maneira, a noção mostra-se decisiva para a lógica dos sistemas controlados e está claramente a apontar para a necessidade da intervenção da dialética. Apesar disso cabe-nos constatar que estas considerações continuam ausentes do pensamento cibernético magistral. Todo controle insere-se dentro de outro sistema controlador. Por exemplo, só tem sentido falar-se do homem declarando-o um sistema controlado se o incluirmos no contexto social, do qual decorrem os condicionamentos que especificam a normalidade de suas variações, fisiológicas ou de comportamento, com relação aos semelhantes. A saúde física, bem como a sanidade mental são instâncias dessa relação entre os dois sistemas. Só se julgará são ou psiquicamente normal o indivíduo que atua dentro dos limites aceitos por sua sociedade, em função dos conhecimentos científicos do tempo, dos costumes, crenças e tabela de valores reverencia - dos, estipulando que são os naturais e desejáveis. Os eremitas ou os estilistas, cuja figura epônima foi Simeão, o Estilista (cf. Noldeke, *Sketches from Eastern History*, 1892, p. 210), que permaneceram, alguns, por espaço de trinta anos, ou mais, sentados no alto de uma coluna sem jamais descer, eram na sociedade bizantina dos séculos V ao X venerados como santos, embora não haja dúvida de que hoje o indivíduo que resolvesse tomar tal atitude, naquela época excelsa e sacratíssima, seria imediatamente recolhido ao manicômio. Não tem sentido um pronunciamento categórico, dizendo, por exemplo, que os antigos não eram loucos e que os atuais seriam, porque esse modo de julgar é meramente formal, abstrato, esquece que são os conhecimentos, na verdade o avanço da racionalidade científica, pelos quais se orienta uma sociedade em cada fase de desenvolvimento cultural que dão ao comportamento de seus membros a nota de valor, respeitada por todos os componentes, e movem o julgamento da realidade e do papel do indivíduo. Este relativismo pertence à evolução do processo de formação da ciência e da penetração de suas idéias e normas na consciência pública. Nessa mesma sociedade a que nos referimos deveria haver indivíduos em relação aos quais certamente se procedia de modo equivalente ao que a nossa adota para com os que julga doentes mentais. O mesmo se dirá dos profetas, videntes, "santos", místicos em geral, em nosso meio, facilmente diagnosticados como psicopatas, embora realmente só o sejam com relação à sociedade civilizada atual. E tanto assim é que na sociedade sertaneja atrasa-

da, a que pertenceram algumas dessas destacadas figuras, jamais deixaram de ser respeitadas por seus místicos poderes e de exercer extensa capacidade de liderança e condução popular. O presente surto de crenças animistas em nosso meio urbano, incluindo as chamadas "classes altas", que naturalmente se julgam "cultas", tem de ser apreciado pelo prisma dialético, o que impedirá o comentarista de cair no simplismo das fulminantes objurgatórias científicas contra indivíduos ou comunidades especificadas, quando de fato estamos em presença de um fenômeno de caráter social, que caberá aos sociólogos definir e explicar com exatidão. Nas sociedades do passado em que floresceram aquelas figuras ninguém as consideraria anormais nem teria sentido que agora as diagnosticássemos nesta categoria, porque uma conclusão deste tipo deve ser feita em função das condições e valores sociais vigentes em cada época.

A mudança de julgamento decorre não apenas do progresso da ciência, mas sobretudo da transformação do código habitual de valores acatado pela sociedade moderna. Significa isto que os mesmos comportamentos mudam de significação com a variação das condições do sistema de controle a que estão submetidos. A sociedade controla o indivíduo, e uma das formas como o faz consiste em atribuir-lhe uma nota de valor moral, intelectual, hígido, em função dos condicionamentos incidentes sobre ele em cada fase histórica, referidos fundamentalmente aos modos da produção material coletivos de bens. Vê-se por conseguinte que a sociedade não estabelece um contorno absoluto e invariável, mas um sistema controlador, por sua vez controlado. O que a controla são as formas pelas quais satisfaz as exigências de seus membros, que deste modo, coletivamente, mediante as ações e reações que exercem, se comportam como o sistema que origina o sistema que os controla. Torna-se evidente estarmos em presença de um fenômeno de retroação, de auto-regulação referida ao circuito total do controle.

Vemos, portanto, que a noção de auto-regulação exige também aprofundada análise. Quando a examinamos num circuito restrito, um ser vivo ou uma máquina, significa coisa completamente diferente do que quando mencionamos a auto-regulação da produção humana de bens, exercida no sistema constituído pela humanidade inteira, e cuja variação ao longo do tempo, manifestada na evolução científica e cultural em geral, forma o fundamento da história humana. No ser humano ou na máquina ocorre um controle local ou um circuito de auto-regulação facilmente discernível, definido em função das atividades específicas desses seres. Cada um deles está submetido a controles e traz em si mecanismos de autocomunicação, servindo para regular os estados internos e as relações com o exterior. Mas estão todos envolvidos em última ins-

tância pelo grande circuito auto-regulador e controlador que é a produção social. A máquina, sendo uma invenção destinada a cumprir finalidades que somente têm valor para o homem, acha-se integrada diretamente nos interesses humanos, mas, por intermédio destes, recebe da economia social o condicionamento final. Torna-se uma peça da economia social, que a criou e domina. Por conseguinte, a auto-regulação, no ser vivo ou na máquina, define um caso particular do condicionamento, sempre submetido às condições históricas do momento, do homem pelas exigências da sociedade, sobre a qual exerce por sua vez um efeito determinante, ao se constituir em fator propulsionador da evolução dela, graças à conquista de novos conhecimentos sobre a realidade e pelo exercício de ações revolucionárias. Os conceitos de controle e auto-regulação não têm, portanto, a simplicidade e a compreensão supostamente evidente conferidas a eles pelos cibernéticos filosoficamente inexperientes. A compreensão de um termo geral, logicamente plurívoco, está subordinada ao caso particular a que se refere. Porque é a relação entre o universal e o particular, em cada evento empírico de controle, que dá à realização objetiva dessa noção os efeitos específicos manifestados, e serão os traços que a definirão no exemplar em causa. Nos seres vivos, mesmo em espécies inferiores, há vários sistemas de controle em ação no funcionamento fisiológico interior, conforme se conhece nos insetos, crustáceos, moluscos, onde concorrem tanto as redes nervosas de comunicação interna quanto as modalidades de comunicação química representadas pelos feromônios. No homem, os mecanismos internos de controle conjugam-se com as influências sociais imperativas, difíceis de ser desafiadas sem sanções. Na máquina auto-reguladora os controles internos ornam um simulacro daquilo que se passa no ser vivo, porque no engenho o que aparece sob o aspecto de mecanismo interno de regulação representa na verdade o mecanismo externo que o mecanismo interno, lógico, construtivo, criador, do homem autor do artefato decidiu colocar no interior dele. A conclusão geral do presente resumido exame desdobra-se em dois enunciados correlatos: (a) não é possível falar de "controle" ou de "auto-regulação" de maneira logicamente unívoca; (b) a máquina cibernética, sendo, do mesmo modo que as demais, um instrumento de produção, está submetida ao sistema geral da produção social, que criou as condições de exigência de sua invenção e forneceu os meios para fabricá-la e utilizá-la. O erro da cibernética metafísica, que se esteia na atitude behaviorista, consiste em unicamente considerar os seres auto-reguladores construídos pelo ângulo em que os visualiza na situação de objetos isolados, cujo comportamento ou funcionamento poderia supostamente ser descrito e entendido em si mesmo, na ausência do sistema de relações sociais em que se si-

tuam e a que devem a existência. O artefato teórico nascido dessa confusão não pode deixar de ser um *construct* formalista, segundo dizem lá em sua língua os principais representantes dessa escola do idealismo ingênuo. Com a referida atitude fica obstruída a passagem à compreensão histórica do processo de evolução cultural da tecnologia e obscurecida a percepção da totalidade oferecida pela dialética.

A máquina cibernética mais perfeita representa, na verdade, um organismo de segundo grau, com respeito ao sistema da informação retroativa. Se por um lado pode operar sozinha, dando com isso a impressão de conter em si todos os elementos cuja menção tem de ser feita para se chegar a compreendê-la, sem referência a nada mais fora dela, por outro lado, sabendo-se ser uma criação humana, portanto sempre submetida aos interesses da produção social e só destinando à inteligência do operador os resultados dos processamentos que é mandada executar, não podemos em momento algum esquecer que o homem é o agente que continuamente a põe em marcha e a vigia. Assim procede para tirar dos dados fornecidos, as "saídas", novos conhecimentos que lhe permitirão possivelmente, se tal lhe for conveniente, projetar e construir outra, mais perfeita, ainda que, em alguns casos particulares, parte dessa construção venha a ser delegada a uma outra máquina cibernética, em uso na chamada "geração" atual. De todos esses detalhes da análise, por vezes sutil, de conceitos fundamentais da tecnologia cibernética, resulta que a noção de controle exige um apuramento que o pensar formal se revela impotente para fornecer. Não é preciso repetir que o pensamento formalista não vai além da causalidade linear, só aprecia, quando convém, aspectos analógicos, contenta-se com as relações de inclusão de uma classe em outra, estabelecida mediante relacionamento externo, e de colocação de um elemento numa classe. Ignora a inclusão de um sistema em outro, conceituação que, obrigando a tratar com totalidades, necessariamente dotadas de movimento próprio e de variações relativas de uns aos outros, exige uma visão dinâmica da realidade, por definição ausente. O conhecimento, cujo agente é sempre o ser vivo, e que na forma de alça de retorno serve para dirigir e regular o sistema, funciona diferentemente na máquina e no homem. Na máquina emprega-se primordialmente para controlar o processamento interno dela, mediante o ajuste dinâmico e continuamente variável das peças que a compõem, enquanto no homem controla a relação do operador com a máquina. O segundo fenômeno deve ser declarado de grau superior ao primeiro, porque se passa no plano social, pertence ao sistema geral da produção econômica e cultural e por isso localiza-se no curso da história.

A máquina cibernética incorpora, sob forma de articulações mecânicas ou

de circuitos elétricos, o conhecimento que o inventor e o construtor possuíam, e lhes possibilitou fabricá-la. É um conhecimento evidentemente relativo ao grau de avanço da cultura da época em que foi produzido o aparelho, e se acha objetivamente traduzido no tipo dos materiais empregados, na forma que tomaram, nas funções a ele atribuídas e, de modo geral, na realidade material do maquinismo. Contudo, não se limita a este aspecto o conhecimento disponível incluído na máquina cibernética no momento de sua construção. Outro aspecto aparece também com decisiva importância. Queremos nos referir à própria razão de ser da máquina, às finalidades para as quais foi destinada, às tarefas que deve cumprir, condições essas, todas, que são fatos culturais, variáveis de época para época. As máquinas auto-reguladoras têm de servir aos reclamos da produção de determinada sociedade em dado estágio de desenvolvimento. A historicidade da máquina cibernética espelha-se portanto: (a) na materialidade dos componentes e forma de funcionamento; e (b) nas finalidades culturais que preenche. O conhecimento dos materiais que permite aos técnicos realizá-la faz parte do desenvolvimento cultural e por isso a máquina, em totalidade, corporifica a unidade dos dois aspectos que acabamos de mencionar. É a imagem, a súmula do saber existente em dado momento na sociedade onde surge, não podendo ser melhor do que permite o conhecimento de seus fabricantes. A prova de que o conhecimento existente faz parte da constituição da máquina está no fato do funcionamento dela ser a fonte de onde brotarão os projetos de outras, mais adiantadas, mais rendosas para a produção social das idéias e dos bens de consumo. No maquinismo cibernético, o conhecimento não apenas circula internamente, com a qualidade possível no momento em que aí foi depositado, sob forma das estruturas e relações dinâmicas que compõem seu funcionamento. Exerce igualmente o segundo efeito a que nos referimos, a saber, faz com que a máquina inteira ingresse num circuito de retorno superior, o que tem lugar na ligação do homem com ela e inclui o percurso no pensamento, porquanto o engenho, pela limitação de sua perfeição relativa, sugere aos cientistas e técnicos o projeto da realização de outro, melhor e mais proveitoso.

Assim, a relação do homem com a máquina constitui um tipo de circuito de retroação de segunda ordem, no qual o conhecimento concretizado na máquina, e que representa o estado da cultura e da técnica em determinada fase, atua como força histórica propulsora para dar em resultado a realização de um maquinismo superior ao antigo. O duplo papel do conhecimento, simultaneamente causa real da máquina presente e causa virtual da futura, constitui um dos grandes ensinamentos com que a ciência cibernética nos enriqueceu. Pena é que os especialistas, teóricos ou operadores não percebam em geral essas dis-

tinções, justamente os mais esplêndidos frutos do seu trabalho. Parece-nos de fundamental importância e imenso alcance a diferenciação entre o conhecimento na máquina e o conhecimento da máquina. No primeiro caso, o engenho cibernético apresenta-se como um documento histórico do processo de avanço da cultura, ou seja, do desenvolvimento da racionalidade, reflete o estado do saber do tempo e as exigências produtivas da sociedade que o fez nascer. A retroação nele concretizada exerce-se sobre seu próprio funcionamento, e, estritamente falando, enquanto tal não o melhora materialmente. A extraordinária eficácia possuída por ele consiste em gerar o circuito de segundo grau, o conhecimento da máquina como totalidade, que representará o papel de nova "entrada" no circuito cibernético do pensamento inventivo humano. Forma-se assim uma alça de retorno de espécie mais complexa, a que tem por ponto de partida a compreensão dos limites e imperfeições do atual engenho, conduzindo à criação de outro, melhor. Nas duas situações o homem está presente, continuamente aderente às máquinas e ao processo de sua evolução tecnológica. Na primeira forma de retroação, a que tem lugar no interior do maquinismo, o homem foi o autor do projeto, tendo depositado na máquina pronta o tipo de circuito retroativo de informação que lhe era no momento possível conceber e realizar com os materiais de que dispunha, visando a um fim proveitoso. Mas o ato de esgotar nessa realização o conteúdo do conhecimento permitido pelo nível cultural do tempo impele-o a ingressar, por via da criação intelectual, em outro plano mais elevado, no qual terá possibilidade de concretizar o projeto de uma máquina cibernética superior. Só a dialética se mostra capaz de nos oferta essa visão que, por um lado, tem caráter panorâmico, pois descortina para qualquer realização tecnológica sua posição no curso da história, mas por outro lado, dirige-se à profundidade do processo epistemológico, descobrindo, em virtude da segunda faceta, o único fundamento válido de toda metodologia da produção técnica que aspire à qualificação de científica. Inútil será dizer-se que estas reflexões acham-se fora do campo de gravitação da lógica formal. Contentando-se com simbologias e "modelos" matemáticos, condena-se à esterilidade das concepções estáticas e deixa de compreender o verdadeiro papel epistemológico dinâmico que a máquina cibernética exerce, não no circuito interno a ela mesma, que estipula apenas um caso menor, sempre esgotado e passado da realização material de uma alça de retorno, mas na ação externa, social, histórica, a que a introduz no circuito infinito do pensamento humano criador.

5. A automação e sua influência nas condições do trabalho

As reflexões acima expostas, segundo nosso modo de ver, possuem importância capital para entender o conceito de automação. Embora já tendo escrito alguma coisa a respeito do tema, necessitamos encará-lo aqui por um aspecto particular, a influência sobre as condições do trabalho. Não será preciso repetir haver autores que distinguem entre o conceito de automação e o de automatização, imaginando, em sua *sancta simplicitas*, que o segundo refere-se a conjuntos abertos de máquinas de baixa velocidade, enquanto a automação corresponderia aos conjuntos fechados, com regime de velocidade das correntes elétricas. Define-se o sistema fechado como aquele que não exige quase a participação do homem. Já mencionamos o caráter metafísico dessa distinção conceptual. Nela prolifera o vício das separações formais, derivadas da atitude metodológica que não procura ir além da primeira aproximação ao problema, não o examina em profundidade e sobretudo em dimensão histórica. O pensador, ao refletir sobre a realidade do computador eletrônico mais aperfeiçoado, toma-o por um dado, quando na verdade é um feito. Esta simples mudança de ponto de vista implica por si só a passagem da compreensão formalista à dialética. Dizer que algo é feito, ou fabricado, especialmente tratando-se de um maquinismo, significa mencionar que atrás dele, em verdade na sua constituição, está incluído não somente o limitado grupo de físicos, engenheiros, desenhistas e operários que participaram diretamente da invenção e o construíram, mas todo o passado da cultura humana, que, de geração em geração, foi acumulando penosamente os conhecimentos necessários para um dia a sociedade adquirir a capacidade de fazer aquilo que para nós constitui hoje a máquina cibernética automática. Esta, por conseguinte, apenas na aparência, no funcionamento material imediato tem caráter automático. Realmente, não pode haver ingenuidade maior do que supô-la um sistema "fechado", que exclua o homem. Ao contrário, obrigatoriamente tem de ser o mais "aberto" de todos os sistemas, se quisermos acompanhar essa pueril nomenclatura, porque inclui a totalidade dos homens presentes e passados, que, de uma maneira ou de outra, contribuíram para lhe dar existência. A concepção empírica e formalista naturalmente se contenta com a idéia simplista de automação, a respeito da qual fizemos algumas críticas em páginas anteriores. O que há de grave na desnecessária diferenciação está em fazer perder de vista a base social da criação da máquina automatizada, representada pelas exigências atuais de substituição da atividade humana pelo funcionamento de sistemas artificiais. Obscurece igualmente a his-

tória das exigências passadas, retirando-as do círculo de percepção intelectual, levando a esquecer terem sido elas que deram origem aos conhecimentos técnicos que vieram a florescer no presente surto da maquinaria automatizada.

A distinção entre automatização e automação, aceitável desde que reduzida à completa inexpressividade, não passa de uma sutileza de menor importância, não valendo a pena, por isso, ser conservada, porque acarreta o perigo de confusões prejudiciais, ou pelo menos o de considerações ociosas. O importante está em compreender o caráter progressivo da criação dos engenhos automáticos, agora intensamente acelerado pelos conhecimentos que a cibernética põe ao dispor dos técnicos e engenheiros. Em princípio, faz-se mister acentuar que o homem, por um aspecto peculiar ao seu processo evolutivo, agora transcorrendo no campo intelectual, sempre cultivou o projeto racional de transferir para outros agentes a parte mais espinhosa dos encargos da produção social. Não nos deparamos aqui com qualquer espécie de "tendência" psicológica, expressão patognomônica de explicação errônea, de uma "vontade" de se libertar do trabalho, ou com outras formulações especulativas igualmente fantasistas. O homem foi forçado a transferir para outros agentes, de início os animais ou os seus próprios semelhantes quando equiparados a estes, em virtude do domínio de uma minoria social, e depois para as máquinas, a parte penosa do trabalho porque este, feito exclusivamente por indivíduos humanos, se manifesta sempre menos rentável em comparação com o volume de exigências sociais a que deve atender. Daí a necessidade de associar à sua força física pessoal a de outros operadores, num processo que remonta às origens do sistema produtivo definitivamente constituído com caráter social. Se foi longa a fase da "automação" pela domesticação de fortes animais de trabalho, entre os quais se contavam os mesmos homens, em regime de produção escravista, isso se deve ao precário equilíbrio que a exclusão das grandes massas trabalhadoras do âmbito dos consumidores propiciava às minorias que os punham, juntamente com os irracionais, ao seu serviço. Tal foi a prolongada fase pré-industrial, em que não surgira ainda, com o caráter de reclamo social urgente, o aumento da produção, para atender a um consumo que os proprietários dos meios de fabricação desejavam constantemente incentivar, por ser a condição de sustentação e incremento de seus lucros. Esgotada a força animal, era preciso dominar outras forças naturais e fazê-las servir à produção social. O capitalismo nascente incentivou por todos os meios o progresso das ciências físicas na procura de forças motrizes naturais e desdobrou as técnicas de aproveitamento das energias capazes de ser extraídas de processos e fenômenos não pertencentes ao campo da vida. A automatização passou então a ser feita pelas máquinas gradativa-

mente inventadas, substituindo a forma feudal do trabalho artesanal, à medida que progredia o conhecimento dos fenômenos da natureza e das fontes de energia oferecidas pela matéria. O custo humano das modalidades pré-cibernéticas de automatização em esforço de trabalho físico e mental, por parte de cientistas, inventores e técnicos, não foi ainda avaliado, mas certamente se veria que correspondeu, de início e por muito tempo ainda, chegando em parte até os nossos dias, a uma parcela tão alta que ao lado dela o incremento da produtividade maquinal só lentamente foi sendo amortizado. Com o progresso das máquinas propiciado pela cibernética o trabalho humano não desaparece, apenas muda de qualidade, tornando-se, em valor cultural, muito mais intenso que anteriormente. Deste modo, a substituição, indubitavelmente real, do trabalho humano pelo dos engenhos automatizados ou submetidos a outros que os controlam tem de ser interpretada em sentido relativo. O menor esforço exigido dos membros de ambulação e manejo cede lugar a um maior esforço exigido da inteligência. A possibilidade de construir centrais automatizadas para controlar o funcionamento de um conjunto enorme de variadas máquinas representa um triunfo da racionalidade do conhecimento humano, mas não há sistema regulador, por gigantesco que seja, capaz de encerrar o processo de criação contínua de novas máquinas e de tornar supérfluas organizações ainda maiores exigidas pela produção social. Se num delineamento abstrato logo se percebe a natureza ilimitada do processo de auto-regulação, a compreensão do que falta fazer desenha-se então ofuscante quando se desce ao plano da realidade e se considera a esmagadora maioria da humanidade que ainda vive fora do processo produtivo superior, em regime de subvitalidade, de esperança de consumo, na desumana postura de esquálidos assistentes do festim dos bem aquinhoados. Os cibernéticos com freqüência cometem o ingênuo engano de acreditar que a automação começou com a obra da ciência recém-surgida. Dissipada a ilusão, só explicável pelo espírito anti-histórico dos que a cultivam, e naturalmente explorada com proveito pelos ideólogos dos centros hegemônicos, fica a verdade de que a automação aparece como um processo social permanente, do qual estamos vivendo agora uma fase julgada particularmente impressionante e esplêndida pelo motivo, bem compreensível, de ser a que corresponde ao nosso tempo, a que contém os interesses materiais condicionantes do julgamento dos sociólogos e tecnocratas comprometidos com a estrutura de exploração social vigente. A perspectiva dialética corrige a anamorfose, permitindo não apenas evitar os erros teóricos, mas sobretudo julgar com exatidão os problemas humanos, especialmente enfrentar e conduzir a análise da questão da incidência da automação nas relações de trabalho. O pensamento ideologi-

camente formalista, para atender a suas finalidades, confunde e deturpa os dados objetivos e recorre a conceitos inadequados no estudo deste assunto.

A formulação formal do conceito de automação revela-se não somente insuficiente, mas comprova ser sobretudo ideológica. Está a serviço de uma concepção da sociedade que visa a diminuir o papel do homem, o verdadeiro trabalhador, transferindo as honras da produtividade superior para as máquinas consideradas os autênticos "trabalhadores", porque são elas que engrandecem a produção e rendem mais dinheiro. Desnecessário será dizer que a expressão "transferir as honras para as máquinas" de fato quer dizer transferi-las para a classe dominante, a proprietária das matérias-primas, parques, fábricas, serviços, força de decisão nas regulamentações governamentais e demais instrumentos e fatores de produção. Qualquer tentativa de ocultamento do papel do homem em geral, e do operário em particular, no processo da produção, necessariamente sempre social, obedece a um intuito nitidamente ideológico e moralmente desumanizador. Tende a quebrar a força do argumento de que as massas obreiras dispõem, quando afirmam, com razão, serem elas a classe verdadeiramente trabalhadora e produtora. Graças ao sofisma da exaltação da máquina, fica transferido para os donos das fábricas automatizadas e das organizações meramente financeiras, fornecedoras do capital recolhido do trabalho do povo, o título de produtores, a que moral e humanamente não têm direito. As grandes agitações de massas observadas nos nossos dias não se devem exclusivamente, conforme pensam os sociólogos impressionistas, à mudança da simples "forma" da produção, que não deve ser confundida com mudança de formação histórica da produção, em virtude da entrada em cena de novas máquinas auto-reguladoras, dispensando mão-de-obra. Devem-se à intensificação ensejada, a título de contradição externa, pelo salto no avanço tecnológico entre as estruturas sociais arcaicas, ou quando muito ligeiramente modificadas, e as condições em que as massas trabalhadoras têm de operar para atender às exigências de uma nova consciência de si e de sua relação com os engenhos que põem em funcionamento.

Foram exaustivamente estudadas as conseqüências da automação nas indústrias sobre o trabalho humano. Tem sido comprovado que nas sociedades do tipo das nossas causa desemprego e rebaixa o valor da mão-de-obra. Contudo, este não constitui um resultado obrigatório da automação em si mesma, que, igual a qualquer outro progresso técnico, é por natureza benéfica. Se mais homens deixam de trabalhar nas formas penosas, haverá maior disponibilidade de indivíduos que, se devidamente educados, ingressarão no setor criador da sociedade, nos mais diversos campos da cultura, da pesquisa, do conhecimen-

to, da arte e do próprio desenvolvimento da automação. Quanto a saber se haverá possibilidade de transferir os trabalhadores dos setores altamente inferiorizados para os de maior e mais qualificado rendimento – que a cultura, no nível correspondente a cada época, propicia –, trata-se de uma questão que transcende os limites dos problemas cibernéticos, porquanto diz respeito às formas de organização social. Mesmo não sendo este o nosso tema, na perspectiva filosófica dialética em que nos colocamos não podemos deixar de rebater o argumento apocalíptico dos que prevêem ingenuamente trágicas conseqüências para a sociedade que adota a automação desenfreada. Salta aos olhos estarmos em presença de uma postura ideológica, cujas raízes acham-se plantadas nos interesses de classe dos patrocinadores dos articulistas divulgadores dessa vacuidade. Declaram os porta-vozes de grupos retardatários, representantes do latifúndio estéril ou explorador da mão-de-obra vil em atividades primárias e demais setores conservadores por inércia cultural, entre eles boa parte da chamada "intelectualidade", ser preferível que a sociedade permaneça nos níveis elementares, mas escape aos perigos do avanço tecnológico moderno, para eles a Besta que, do ponto de vista dos seus interesses econômicos ou espirituais, corporifica a monstruosa força destruidora dos legítimos valores humanos. Convém lembrar que a cisão de opiniões entre os partidários do acelerado progresso tecnológico, considerado puerilmente a "salvação" do país, e os grupos que rejeitam as transformações sociais profundas, por exemplo a autêntica reforma agrária, trava-se, no plano hermenêutico, entre expoentes de setores distintos às vezes com interesses opostos, porém pertencentes todos às mesmas camadas dirigentes e proprietárias dos meios de produção. Em particular nos países subdesenvolvidos, a divergência reflete a diferença de objetivos entre produtores agrários algum tanto esclarecidos, de um lado, aos quais seria útil uma pequena e bem dosada melhora tecnológica, representada, digamos, pela eletrificação simples, seguida de reduzida automatização, e os produtores fabris, de outro lado, cuja esperança de competir em quantidade e qualidade com os mercados estrangeiros, além de abranger o mercado interno, sobretudo quando este mostra-se potencialmente imenso, como em nosso caso, só pode concretizar-se mediante a intensificação da automação. No país ainda subdesenvolvido, durante algum tempo conjugam-se nas áreas urbanas os interesses do industrial que automatizou sua fábrica com os dos empreiteiros do trabalho humano desqualificado, tal o da construção civil, que assim recebem jubilosos os excedentes expelidos pelas fábricas, dado que no seu gênero de produção a automação tem um raio de ação visivelmente limitado e o emprego da força braçal vil, paga a preço de salário mínimo, tem ampla oportunidade.

A noção de mão-de-obra costuma ser utilizada pela economia e pela sociologia ingênuas sem qualquer discriminação que a apresente em seus múltiplos aspectos. Dessa falta de visão resultam generalizações apressadas e vácuas. Em primeiro lugar, exige-se distinguir entre modalidades qualitativamente diferentes. A significação social da diferença é função da estrutura do regime. De hábito considera-se "qualificada", pura e simplesmente, a camada que inclui os representantes da direção do Estado e das empresas, os profissionais chamados "de nível superior", os agregados às atividades intelectuais, façam ou não alguma coisa útil, os manipuladores do setor financeiro, os proprietários das fábricas e dos estabelecimentos comerciais, os intermediários em toda sorte de transações econômicas e políticas, entre os quais se conta a mais alta porcentagem de parasitas sociais, e de modo geral todos os que, por qualquer título, se caracterizam pela situação sobrenadante na sociedade. Por oposição, a mão-de-obra do trabalhador braçal ou do operário de instrução elementar, sendo a ela equiparado o exercício técnico rotineiro, é reconhecida inferior e retribuída na mesma proporção. Embora à custa de esforços pessoais, e certamente revelando superiores qualidades de inteligência e ação na competição social, alguns elementos, muitos comerciantes por exemplo, se ergam a um plano economicamente invejável, a elite, não podendo em caso algum abrir mão de seu *status*, tem um expediente fácil e infalível para manter a altura em que precisa conservar-se instalada. Basta-lhe introduzir a distinção entre formas reverenciadas e plebéias de trabalhar. Nasce daí a distinção entre trabalho físico e intelectual, que será o meridiano divisor das áreas sociais. A presente diferenciação será comum às sociedades, quer desenvolvidas quer subdesenvolvidas, desde que do tipo daquelas a que pertencemos. Muitas outras discriminações particulares são também vigentes em cada âmbito, obrigando a analisar o conceito de mão-de-obra, e o de obra em geral, pelo prisma dialético, levando-se em conta a relatividade das condições históricas, a etapa do progresso social e as valorações que os pensadores das regiões desenvolvidas, os únicos que "pensam", aplicam ao próprio contorno e exportam para as regiões periféricas. Tudo isso indica logo a impossibilidade de tratar por via formal uma noção de tanta importância para a sociologia da tecnologia.

Um aspecto particular do tema merece atenção. Referimo-nos à chamada mão-de-obra ociosa. A este respeito faz-se necessário estabelecer distinções dialéticas para entendermos as atitudes de certos grupos sociais e as valorações que outorgam a si mesmos e aos demais. O assunto tem especial importância porque, pelo privilégio da "cultura" de que se investiram graças à conquista do poder político, os representantes das camadas letradas julgam-se os naturais

conhecedores do problema social, e por isso cabe-lhes de direito a definição das formas de trabalho e do valor a ser atribuído a cada espécie. Como não se conhecem jurisconsultos oriundos das camadas de trabalhadores braçais, fica sem expressão letrada o julgamento desses componentes da sociedade, por sinal a esmagadora maioria dela, sobre sua realidade e a da constituição social em conjunto, apesar de não ser um ponto de vista menos respeitável, nem menos culto, do que aquele reconhecido tal em função da tabela de valores decretados em seu favor pelos beneficiados por ela. O conceito de mão-de-obra ociosa ou será desconhecido pela economia oficial ou freqüentemente julgado fenômeno anormal, manifestação do excedente de indivíduos postulando ingresso no mercado de trabalho, ou dele expelidos por situações críticas no balanço de emprego coletivo. O pensamento dialético interpreta os fatos por outro ângulo. Mostra que o conceito de mão-de-obra ociosa não se define pelo fato do indivíduo estar ou não trabalhando nas formas catalogadas de emprego, e portanto sendo remunerado, mas deve ser interpretado pelo valor qualitativo do trabalho efetivamente exercido no contexto social. E o padrão para aferir a qualidade dele encontra-se no grau em que serve aos verdadeiros interesses da maioria do povo, espelha a realidade das massas, seu modo específico de pensar, a luta pelos objetivos que lhe são essenciais e contribui para o desenvolvimento da consciência de si do país, muito especialmente quando se trata de uma nação subdesenvolvida e sem integral soberania. A mão-de-obra ociosa é um aspecto definido da realidade do trabalho social em totalidade, não se mede pelo grau de desenvolvimento de um país mas por sua estrutura constitucional. Ao contrário do que freqüentemente se pensa, e constitui um dos mitos difundidos pela ciência social metropolitana, também nos países desenvolvidos existe mão-de-obra ociosa. Mas o que a diferencia da peculiar aos subdesenvolvidos é que nas áreas adiantadas a mão-de-obra ociosa revela-se produtiva. Apenas, acontece ser produtiva de produtos e serviços ociosos. Na altura histórica atual, tendo a superioridade econômica de acompanhar-se da correspondente "dignidade" das formas de trabalho a que dá lugar, definindo a ética da classe e da nação exploradora, não se admite naqueles ambientes a pública e despudorada mímica cultural, que melhor fora chamar pantomima cultural, em nenhum campo do saber. Ao contrário, providencia-se por todos os modos para ocultá-la, revesti-la da sobrepeliz do trabalho respeitável e profícuo, sobretudo não demonstrando ser uma graciosa benesse dos poderosos aos seus rebentos menos dotados intelectualmente. Faz-se preciso que esses serviços produzam seja lá o que for, pois a competição para a ascensão a cargos culturais ou a disputa entre titulares do saber se trava em termos de produção formal.

Claro está que existe o nepotismo, sendo mesmo uma necessidade orgânica do sistema, mas tem de disfarçar-se com inúmeras fantasias, que vão do suposto cientista ao parasita confesso denominado "assessor". Por isso, naqueles meios adiantados e "cultos", jorram sem cessar livros, ensaios, pesquisas, inquéritos, simpósios, comissões, planejamentos etc. Também no terreno cultural o país rico e avançado tem necessidade de sustentar uma camada letrada, produtiva à sua maneira, o que desde logo significa incapaz de assimilar-se aos interesses do povo e assumir o ponto de vista das massas trabalhadoras. Limita-se apenas, principalmente, a ocupar posições livrescas, especialmente as cátedras universitárias, ou a perambular pelos corredores de repartições ou empresas eficientes num fenômeno semelhante, por este aspecto, ao vigente no mundo subdesenvolvido. O desperdício em ocupações simbólicas mostra-se essencial contudo para manter a estrutura existente, porque a classe dominante não pode tolerar que seus elementos incapazes de contribuir para a cultura e a produção autênticas sejam ignominiosamente discriminados, pois pertencem ao mesmo nível social dos que têm verdadeiro valor, e com a desvalorização pública a que fossem expostos arrastariam a classe superior inteira. Diante dessa ameaça funciona acima de tudo a solidariedade interna. O setor dominante prefere pagar para manter os ineficientes, sabendo perfeitamente serem pseudotrabalhadores culturais, quando não descarados vadios de alto nível, do contrário teria de permitir que tombassem na produtividade manual, o que seria condená-los às trevas exteriores e ao ranger de dentes da proletarização.

No país subdesenvolvido, entretanto, a situação é a mesma para a numerosa coorte dos sem-valor, mas as peculiaridades com que se apresenta são diferentes. Aqui a disputa apenas em grau mínimo e secundário faz-se pela exibição de cultura livresca e pesquisas para a descoberta do óbvio. Em numerosas circunstâncias o normal é serem até mesmo essas provas dispensadas. Parecenos nem sequer ter cabimento aludir à verdadeira e legítima competição intelectual, porquanto constitui a variedade anômala, excepcional, de eleição social. Somente tem importância a luta pela conquista dos cargos administrativos superiores, das cátedras ou funções docentes menores, postos-chave no controle da cultura, das verbas destinadas a tal fim, das recompensas honoríficas, dos títulos protocolares. E como aqueles que os conferem ou são indivíduos que já os possuem ou são da mesma igualha dos aspirantes a eles, tudo fica em família, sendo as honras e os prêmios distribuídos em solenidades festivas, eufóricas, segundo as cláusulas de um contrato tácito, assegurando a retribuição na mesma moeda de todo elogio ou favor concedido. Qualquer coisa escrita, porventura editada por algum integrante do círculo excelso, administra-

tivo, literário achegado, professoral serviçal, academiformizado, desperta imediatamente a retumbância das abóbadas, conferida pela chamada "promoção", de que se cerca. Eis o traço distintivo da mão-de-obra cultural ociosa na sociedade atrasada: é improdutiva. E isso acontece porque não precisa nem sequer fazer o esforço para fingir que produz, por parecer autora de algum refogado intelectual posto em livreto, "tese", "obra" e ainda em qualquer contrafação de pesquisa, naturalmente inconseqüente. Basta ocupar os cargos, especialmente os administrativos ou docentes, onde praticamente nenhum valor tem o que os donatários expressam, porquanto sabem que a verdadeira competição se trava fora, faz-se por outros meios de luta social. A posse de cargo respeitável chega por si mesma para servir de documento comprobatório do valor individual, visto não ocorrer a ninguém ousar indagar do que realmente produziu de útil o detentor atual para galgar a posição ocupada. O cargo ou função constitui um valor em si, e portanto, na sociedade onde impera esse regime de avaliação cultural, o saber autêntico torna-se secundário, o emprego supre a ciência. A função comanda o respeito, e é quanto basta. Evidentemente na área desenvolvida, ao lado da mão-de-obra ociosa, tolerada pelas razões expostas, recebe todo o incentivo a que opera de modo realmente eficiente, porque representa o fator principal para o desenvolvimento universal da cultura, da produção dos bens venais que sustentam a posição econômica hegemônica.

Neste ponto suscita-se uma questão filosófica que não podemos ignorar. A idéia segundo a qual a automação por si gera o reforço imediato da consciência social esclarecida tem de ser recebida com reservas no âmbito do país subdesenvolvido, sendo conveniente examinar e discutir-lhe os efeitos em circuitos restritos. Não se pode falar em termos gerais, com referência à produção nacional em totalidade, porquanto o processo, pelo simples efeito de deteriorar a situação dos trabalhadores primários, leva considerável tempo para atingir a consciência destes. Provavelmente antes disso, e mais por via do efeito de demonstração, virá a engendrar resultados perturbadores no precário equilíbrio do sistema. Um fato é certo: aumenta a diferencial entre o estado do trabalhador qualificado para serviços especializados, para o manejo das máquinas cibernéticas, e capaz de repará-las, de um lado, e o dos que, por insuficiente aprendizado cultural, serão votados ao regime da rotina subalterna das fábricas pobres, os setores marginais e desvalorizados das empresas, escritórios, comércio e repartições públicas, ou ao labor pesado, braçal, de meros carregadores de material. Os últimos cada vez mais se convertem em máquinas humanas para trabalhos grosseiros. Neste sentido, a automação pode colaborar no processo geral como fator revolucionário. Sem dúvida, a nova estrutura dos meca-

nismos, mudando a qualidade da técnica de fabricação, atinge a consciência dos trabalhadores. As novas técnicas não podem acontecer sem repercussões na consciência do operário, sem afetar a compreensão de si e da sociedade implicada por toda modalidade de transformação da realidade. A desqualificação do trabalhador, vulgarmente tomando o aspecto de desemprego, não se limita a um puro fenômeno econômico, nem mesmo social, conforme só consegue ver a compreensão ingênua dos tecnocratas e ensaístas primários. Define fundamentalmente um fato existencial, a alteração da consciência de si do trabalhador, que nenhum sofisma erudito, nenhuma complicada teoria recheada de ameri - canismos, conseguirá evitar ou extinguir, e que necessariamente, bem mais cedo do que se espera, mostrará seus efeitos. Os contingentes obreiros proibidos de se elevar ao plano do manejo dos sistemas automatizados adquirem a qualidade de máquinas naturais agregadas às máquinas artificiais, a serviço destas. Nada podendo oferecer aos engenhos auto-reguladores, nem para fazê-los funcionar nem para conceber modelos mais modernos, ou são expulsos da área automatizada ou regridem à condição de serventuários de terceira ou quarta categoria, na ordem de prestação de cuidados à máquina produtiva. Dando essa impressão de funcionar por si só e sendo afastados para longe os operários que, em condições industriais atrasadas, tinham contato direto com os maquinismos, mesmo em funções modestas e de simples esforço físico, a produção parece ser agora resultado exclusivo do pequeno grupo de cientistas e técnicos que projetam as máquinas auto-reguladoras, instalam-nas nos grandes parques fabris e se incumbem de vigiar-lhes o desempenho. O homem parece ausentar-se cada vez mais, não apenas porque grandes massas perdem possibilidade de trabalho, mas porque mesmo os poucos restantes operadores nada têm a fazer com relação a máquinas com as quais guardam restrito contato e que aparentemente fazem tudo por si mesmas.

Mas, se na verdade o homem continua sendo sempre o verdadeiro agente de toda produção social, o afastamento das massas trabalhadoras significa realmente o rebaixamento delas à condição de cooperadoras cada vez mais longínquas do centro fabricador, onde imperam as máquinas. Tal afastamento, que o pensamento ingênuo julga ser a dispensa da atuação humana, dá pretexto a que os exploradores do trabalho, os donos dos maquinismos automatizados, encontrem falsas razões para alegar a desnecessidade de sustentar a atuação de consideráveis contingentes obreiros. Assim, o industrial considera a automação um triunfo da técnica exatamente porque tem por principal efeito dispensar o trabalho, sempre irregular e imperfeito, das mãos e até dos olhos humanos. Esquece-se de que as massas, que antes explorava diretamente no trabalho

aplicado à manutenção do funcionamento dos maquinismos, criam para ele, ou seja, para os "teóricos" economistas e sociólogos, que põe a seu serviço e a cujas receitas obedece, o problema, muito mais grave, de descobrir os novos meios a que tem de recorrer para explorá-las por outras modalidades, pois a única coisa inconcebível, nas condições vigentes, consiste na cessação da exploração do trabalho, do contrário cessariam imediatamente os lucros privados. A crise da economia automatizada, nas instituições sociais do tipo das nossas, reside justamente na imperiosa necessidade de mudar a forma da exploração do trabalho, pois a não ser assim não haveria lucros, e em pouco tempo o sistema interno seria paralisado por falta de consumidores. Mas a execução dessa transformação inevitável arrasta consigo uma contradição séria para os detentores do poder econômico. Uma das formas pelas quais a área superior pode proceder à substituição da mão-de-obra cifra-se em repelir a desvalorizada para as zonas coloniais e subdesenvolvidas, localizá-la nos países subalternos, que encontram no fornecimento de matérias-primas e recursos minerais de simples extração os meios para manter, com suposta ligeira melhoria de condições de vida, grandes massas ocupadas, que na verdade nem sequer são mais suas, porque realmente acham-se integradas a distância no grande circuito econômico de funcionamento das empresas automatizadas dos centros metropolitanos.

Modificações desse tipo repercutem sem dúvida com sentido reivindicatório na consciência tanto das populações internas do país poderoso que se vêem rebaixadas à condição do chamado proletariado externo, quanto na das que vivem na tradicional situação de dependentes da economia e da tecnologia centrais. O desajuste só não atingiu ainda o ponto de ruptura porque são imensas as massas do mundo pobre, aquelas às quais chega retardado o efeito do abalo sofrido nos centros da produção superior. Mas será inevitável que o efeito se propague, inclusive porque as classes possuidoras dos sistemas fabris no mundo periférico, no anseio de realizarem a ascensão econômica, que lhes assegura proporcional projeção política, por iniciativa própria em pequena escala, e agora sobretudo pela absorção que sofrem, por parte do capital e da intromissão econômica estrangeira, apressam-se em introduzir no espaço interno as mesmas formas produtivas automatizadas, convertendo-se assim em auxiliares do processo de surgimento e propagação da consciência de si nas massas expelidas do recinto fabril. A crise para a qual converge a situação dos proprietários da indústria automatizada, tanto no país rico quanto no que se esforça por desenvolver-se na linha do sistema vigente, mostra-se fatal, porque representa o desfecho da contradição para eles essencial e insolúvel: de um lado, a impossibilidade de recusar o progresso técnico, que lhes permite sustentar a concor-

rência entre si na área alta e, para os subdesenvolvidos, a competição com os padrões da produção internacional e, de outro lado, a certeza de que esse mesmo progresso gera as forças sociais que modificarão o sistema sobre o qual repousa. Quando o setor pessimista dos ideólogos da cibernética se refere, em sombrios vaticínios, à desvalorização do homem causada pela máquina, o único sentido inteligível de tal afirmativa, em si mesma ingênua, não é o que lhe atribuem aqueles agourentos hierofantes. A introdução da automação, nas condições vigentes, determina um número maior de trabalhadores primários a ficarem submetidos às máquinas, exatamente sob a forma contraditória de não poderem operar com elas. Dependem mais estreitamente dos maquinismos não porque recebam diretamente a influência, julgada nefasta, dos engenhos, mas justamente pela ação oposta, porque o desenvolvimento destes, passando a realizar-se em outro plano da produção social, vem piorar suas condições de vida, condenando-os ao imediato afastamento, à perda de qualquer esperança de ascensão humana na atual condição, uma vez que os requisitos para tanto vão se tornando cada vez mais inacessíveis a eles.

Com o aumento do desnível social do trabalho, os raros qualificados conseguem prosseguir o aperfeiçoamento, capacitando-se a operar com máquinas automatizadas do último tipo, ao passo que as multidões de desqualificados anônimos, na maior parte analfabetos, vêem baixar relativamente a situação onde vegetam, porque são obrigados a disputar posições cada vez mais inferiores. Enquanto aqueles poucos possuidores de educação cultural comparativamente alta lutam pela conquista dos graus elevados de trabalho, agora automatizado, as massas, conservadas na ignorância e na quase completa ausência de consciência de si, lutam pela conquista das posições inferiores. Tem lugar, assim, um processo de seleção às avessas, o combate encarniçado para conquistar a qualquer custo o lugar mais baixo, que aparece ao trabalhador sem perspectiva como sendo o único seguro. Tornadas inacessíveis e impensáveis as posições altas, dignificadas, dá-se então a fuga para a imprestabilidade, o êxodo para o refúgio na desqualificação, a emigração para a desvalia. O que devia ser a forma de existência odiada e inaceitável passa a ser a última esperança de benefício ainda oferecida pela sociedade aos que predestinou ao nível mínimo de sobrevivência, quando impõe aos trabalhadores a desigualdade, insanável porque constitutiva do regime vigente, no acesso aos bens da cultura. Evidentemente, a mesma desumanidade dessa condição indica sua efemeridade histórica e fatal abolição. Seria preciso acreditar que a história fosse feita pelas máquinas para supor que o homem, ou seja, as massas trabalhadoras que compõem verdadeiramente a humanidade, esteja irremediavelmente derrotado pe-

los maquinismos. Ao contrário, o estado de coisas que aparece sob a forma de um desesperado conflito entre os homens, que os nostradamus da cibernética e os sociólogos, filósofos e economistas inclinados às visões místicas e aos pronunciamentos escatológicos vaticinam em voz soturna, vendo nele o fim da civilização devorada pela máquina, não passa na verdade do mal-estar provocado nos círculos da classe dominante pelos indícios da aproximação de uma situação sempre esperada pelos pensadores críticos. Além disso, só o filósofo dialético sabe que o "fim" consiste em não haver fim, e que o homem trabalhador, portador dos valores verdadeiramente humanos, será em última instância o vencedor em todas as contradições sociais. Eliminados os aspectos alegóricos das vituperações delirantes, a compreensão sóbria deseja exprimir a noção de que o progresso na produção automatizada deve ser sempre julgado desejável e prosseguirá intensamente, mas ao mesmo tempo esse progresso condicionará tantas crises quantas sejam necessárias para que as grandes massas trabalhadoras, nos centros e na periferia, eliminem as opressões que ainda suportam. A título de instrumento da ação da consciência esclarecida e convertida a si, terão de valer-se para isso da máquina, que, até certo ponto crítico da curva histórica, foi a arma da exploração, transformando-a em instrumento de libertação para toda a humanidade.

Deixando, nós também, a contemplação dos horizontes, o que, entretanto, não significa devaneio, para quem se orienta por uma teoria objetiva da realidade, devemos reconhecer acharmo-nos por enquanto na penosa condição transitória, quando os efeitos imediatos da automação, sempre situada nos centros urbanos, principalmente os metropolitanos, contribuem para a crescente desvalorização da oferta de trabalho e a corrida à desqualificação. Inclusive a resistência à alfabetização, agora verificada em amplos setores da mão-de-obra braçal, deve-se à consciência da inutilidade ou, pior que isto, do perigo da alfabetização, que não assegura com certeza ao trabalhador as esperadas oportunidades de ascensão social e o faz, ainda por cima, correr o risco de perder a ínfima situação de sobrevivência. Com efeito, sendo maior o volume dos postulantes de empregos braçais, a obtenção de um lugar nessa mínima categoria de trabalho passa a ser considerada pelo operário sem instrução e sem esperança um êxito pessoal. Esse sentimento, em que se espelha a amarga ironia da situação existencial vigente do homem trabalhador do país atrasado, aplaca, apesar de tudo, embora não saibamos por quanto tempo, suas naturais reivindicações.

6. O conceito ingênuo de "destino do homem"

Em conjunto, são esses os processos divergentes em marcha na fase inicial da industrialização dos países subdesenvolvidos, que, enquanto totalidades, empenham-se, mesmo nas presentes condições, em conseguir a ascensão histórica e econômica, julgando só poderem consegui-lo procurando emparelhar-se com os centros metropolitanos, dos quais exatamente dependem e que não se descuidam de mantê-los constantemente em devida distância. Para isso têm de recorrer à crescente automação da produção, mas, assim procedendo, acentuam a corrosão do estado social existente sustentado pela contradição interna representada pelo atraso econômico e tecnológico, que as classes dirigentes dessas nações começam agora a descobrir e temer, sem saber como solucionar. Os sábios economistas apresentam-se nessas ocasiões como os clínicos das situações desesperadas. Não podendo pôr em prática os verdadeiros remédios, comportam-se inevitavelmente como curandeiros, esforçando-se em acreditar nas mezinhas que receitam. Principiam os dirigentes sociais a compreender a exigência de educar quantidades cada vez mais volumosas de uma população na maior parte jovem para as tarefas de aumentada responsabilidade intelectual, imposta pelas novas tecnologias de produção e pesquisa. Instalam maior número de estabelecimentos educacionais de nível técnico e superior, neles dando entrada a maior quantidade de alunos. Nessa escala, embora reduzida em proporção às verdadeiras necessidades, estão procurando atender aos reclamos do trabalho futuro nas fábricas e serviços administrativos onde começam a vigorar técnicas complexas, acreditando que a seleção natural peneirará um grupo capacitado a mexer com maquinismos automatizados e a lidar com uma tecnologia superior e computadorizada. Mas, sendo o crescimento dos contingentes que ingressam na faixa etária do trabalho maior que o crescimento das oportunidades de qualificação cultural, e isto justamente em virtude do atraso e pobreza econômica que esse remédio, por hipótese, se destinaria a curar, o resultado global converge para aguçar a contradição interna geral, cujas conseqüências não intentaremos descrever aqui, embora sejam fáceis de prever nas grandes linhas. Na impossibilidade de oferecer meios para o desfecho eficaz do problema, os grupos que têm em mãos a direção da sociedade recorrem a expedientes protelatórios, de efeito analgésico local e momentâneo, mas dificilmente capazes de convencer alguém dotado de espírito crítico ou sem compromisso com os procedimentos em discussão, de que significam soluções reais ou sequer medidas inteligentes.

Falta à compreensão da consciência dirigente o estabelecimento da distinção, absolutamente fundamental, entre o trabalho futuro e o futuro do traba-

lho. Na ausência de sensibilidade dialética para o processo que presencia e capitaneia, não arreda da posição conservadora dos interesses de classe proprietária, e mesmo quando acredita, até em alguns casos de boa-fé, estar se empenhando em impulsionar um movimento histórico, essa atitude nada tem de dialética, mas representa, ao contrário, um excelente exemplo da improficua tentativa de apreender a mobilidade e a transformação por meio de conceitos formais, naturalmente apenas capazes de enquadrar os aspectos invariáveis da realidade. É o que se nota na procura de compreensão do trabalho. A consciência ingênua não ignora, está claro, que o trabalho varia com o tempo e impõe modalidades diferentes de organização humana, para ser executado. Por isso, refere-se ao "futuro do trabalho" e preocupa-se desde já com ele. Aí está, como prova, o intenso e sincero esforço para preparar melhor as gerações de trabalhadores vindouros. Mas o defeito de visão que inutiliza a mentalidade primária para a compreensão do fenômeno dialético do trabalho humano consiste em julgar que o trabalho futuro será apenas o desenvolvimento, melhorado quantitativa e qualitativamente, do trabalho atual. Explicam-se por essa maneira de pensar as medidas presentemente postas em prática pelos poderes dominantes, entre elas a desejável abertura de centros de formação técnica especializada. Julgam que lhes compete preparar uma melhor fornada de trabalhadores para as mesmas espécies de trabalho que são agora executadas ou outras mais adiantadas, porém efetuadas no mesmo regime de produção. Sabem que as técnicas progredirão enormemente e exigirão um preparo profissional cada vez mais difícil, longo e custoso. Aceitam o ônus do desafio, porque não há outro remédio, do contrário seriam eles próprios os principais prejudicados. Mas não admitem que no conceito "trabalho futuro" esteja contida a nota de exercício da atividade criadora humana em outras condições da estruturação da convivência social. Acreditam que o tempo unicamente afeta o trabalho pelo aspecto tecnológico, não tocando na natureza do regime social em que é praticado. Julgam possível dotar os trabalhadores do melhor preparo profissional requerido, a fim de capacitá-los para enfrentar as novas formas da produção social, sem alterar em nada o regime desta. Ora, tal crença, que a história demonstra experimentalmente ser falsa, irá dissipar-se sob a pressão da realidade, quando verificarem os graves choques sociais preparados pela arraigada obstinação das classes dominantes e pela opacidade intelectual de seus ideólogos. Começarão então a compreender esta verdade, que para nós brilha com a clareza de um teorema sociológico a ser expresso nos seguintes termos: enquanto, por sua solicitude, as classes dirigentes julgam candidamente estar preparando o trabalho do futuro, os próprios trabalhadores sabem que estão preparando o

lógica, de se haver deslocado da chamada "filosofia da ciência", ramo estéril da metafísica, para a concepção pragmatista da cibernética o interesse intelectual pela descoberta do enlace lógico entre todas as manifestações da atividade científica. Na verdade, segundo dissemos, exclusivamente a filosofia possuidora da verdadeira compreensão das leis mais gerais da realidade está capacitada a fornecer ao pensamento científico os elementos que estruturarão e sistematizarão a totalidade dos dados do saber. Essa filosofia é a dialética, e não a cibernética, área menor e subalterna, dependente da outra para encontrar a correta interpretação de seus princípios, ver iluminadas as operações lógicas que efetua e ter explicados os resultados tanto teóricos quanto técnicos que conquista.

2. *A cibernética, filosofia metropolitana*

Já nos referimos ao fato de os interesses da dominação metropolitana induzirem seus ideólogos a procurarem sempre algum artefato teórico que possam distribuir ao mundo subdesenvolvido a fim de confirmarem a superioridade econômica e cultural, manterem a subalternidade da consciência periférica e fortalecerem os grilhões da subserviência e da alienação. A simples exibição da própria superioridade foi por muito tempo um recurso suficiente para conservar a veneração e a obediência da área colonial. O vínculo político bastava para o estabelecimento da dominação, sobretudo porque significava automaticamente a vassalagem cultural, pela imposição da língua, costumes, religião, administração etc., sem necessidade quase da emissão de influências ideológicas disfarçadas sob as espécies de ensino e educação dos povos atrasados. Hoje porém os elos políticos foram oficialmente em grande parte abolidos na aparência, e os interesses econômicos que sob eles se acobertavam tiveram de procurar outras modalidades de envolvimento para continuarem a exercer a sujeição espoliadora. Daí a necessidade de produzir periodicamente teorias e concepções, em quase todos os campos do saber, que possam ser exportadas e mantenham ocupada a consciência periférica no estudo das mensagens culturais que lhe são dirigidas. Tudo foi montado, sendo cuidadosamente fiscalizado para impedir que os mais independentes representantes dos povos pobres se entreguem à única ocupação digna e útil que deveriam cultivar, a de interpretar a própria realidade, com o auxílio de categorias lógicas universais reveladoras de seu verdadeiro estado existencial, acima de tudo a condição de submissão econômica e cultural em que vegetam. Havendo uma relação de implicação mútua direta entre ambas as formas de submissão aos centros imperiais, os sociólogos, economistas, pedagogos, administradores e demais locutores que por eles

largo de matrículas para o ingresso de massas estudantis maiores. Trata-se de uma medida correta e que desde há muito deveria ter sido posta em prática, não em virtude de ditames pedagógicos mas pelo entendimento do processo global da sociedade. A segunda contingência difere inteiramente da primeira. Não nos podemos estender a este respeito. Porém, nas circunstâncias atuais uma decisão acertada gerou um efeito contraditório, agora fácil de observar. De fato, analisando-se a medida pelo prisma sociológico, verifica-se ter consistido apenas em deslocar a posição da barreira. Não estando o ambiente social preparado para receber os egressos dos cursos universitários e dos numerosos currículos de formação técnica, acontece apenas isto: se antes era difícil entrar na universidade, agora o difícil é sair dela. Anteriormente o problema consistia em qualificar-se para entrar, agora consiste em qualificar-se para sair.

De fato, os estudantes, cuja massa se avolumou consideravelmente e se aproxima do ponto crítico, no sentido que se dá a este termo nas reações nucleares, estão começando a perceber que o verdadeiro problema a enfrentar resume-se no trabalho, depois de deixarem os recintos acadêmicos, onde a instrução, por força do natural atropelo e da insuficiência de recursos materiais e culturais, causada pela multiplicação rápida dos estabelecimentos e pela inca - pacidade do pessoal docente, fabricado à minuta, tira-lhes a eficiência que deverão um dia adquirir. Deste modo, foi mudada apenas a qualidade da dificuldade: se antes era a do estudo futuro, agora é a do trabalho futuro. Se antes o problema consistia em abrir a universidade, atualmente consiste em abrir a sociedade. A diferença da dificuldade, num e noutro caso, não se reduz somente ao tamanho do portão, mas atinge alguma coisa muito mais complexa, o objeto a que se refere a transformação. Implica um salto qualitativo na compreen - são da situação e sobretudo na resposta a lhe ser dada. Necessita-se considerar a diferença no grau de possibilidade possuída pelas classes dirigentes atuais de solucionar o obstáculo. Na vigência da pretensão antiga era relativamente fácil encontrar a solução, por exemplo, essa mesma que foi adotada, bastando aumentar o número de estabelecimentos de ensino, distribuí-los por todo o país e dar-lhes até certo ponto instrumentos de ação um tanto eficientes. Mas uma coisa é reformar um pequeno, embora essencial, setor da produção social, no campo da cultura, outra é reformar a sociedade inteira. Ora, precisamente a última exigência é aquela que está sendo agora reclamada para resolver o problema existencial dos atuais estudantes e dos que os substituirão ainda por algum tempo. Em países subdesenvolvidos onde imperam condições ainda mais desfavoráveis que as nossas, afetados de maior debilidade econômica, percebe-se melhor a tragédia da juventude estudantil, envolvida e agoniada pela con -

tradição de se sentir tanto mais impotente e sem perspectivas de trabalho quanto melhor vai se tornando, em sentido relativo, a preparação profissional recebida. Com o deslocamento da barreira universitária mudou a qualidade da exigência fundamental da consciência estudantil. Antes, os jovens reivindicavam a criação da universidade para si; agora, reivindicam a criação da sociedade para si. A diferença é enorme e capital, porque na primeira situação a classe dirigente dispunha de meios para atender, pelo menos em certa medida, aos reclamos do estudantado, mas na segunda evidentemente nada de positivo poderá fazer, porquanto está em questão a estrutura de relações de produção que outorgam aos grupos econômicos, políticos e culturais dominantes a proeminência e os benefícios a que de modo algum seriam capazes, voluntária e pacificamente, de renunciar.

Há aqui um rico manancial de reflexões e análises, infelizmente impossível de ser explorado neste ensaio. Basta-nos acentuar o caráter contraditório da situação criada pela proliferação da automação. Por oposição ao nevoeiro de confusões e profecias alarmistas em que a consciência simplória dos cibernéticos sem adequado preparo lógico e sua linha auxiliar jornalística envolvem este fato, nele nada há de insólito. Os cibernéticos não arrombaram a caixa de Pandora, não disseminaram o mal no mundo, mas simplesmente atuaram em sua função normal e rotineira de homens de ciência e de técnicos que dão continuidade, conforme sempre aconteceu, ao processo de desenvolvimento do conhecimento, de criação de maquinismos operadores dotados de mais elevada qualificação e rendimento. O que pode representar um mal para os titulares do poder social com a discriminação da automação é que esta significa um importante aspecto da forma com que se apresenta a contradição principal do processo da produção social nas estruturas do tipo das nossas, a contradição subsistente entre o capital e o trabalho. Manifesta-se mais sensível, na área histórica onde nos encontramos, aquela que de certo modo parece resumir em si a totalidade do caráter contraditório da produção. Os pensadores encarregados da defesa do estado vigente, para ocultar o substrato onde habita a real contradição primordial, esforçam-se por apresentar em tom lastimoso, porém na verdade com íntima satisfação, em lugar da contradição principal uma outra, verdadeira mas derivada, e que só assume caráter daninho em virtude das circunstâncias criadas exatamente pela autêntica contradição fundamental. A manobra consiste em tentar descarregar sobre a máquina automatizada, convertida em autêntica máquina expiatória, a culpa dos malefícios sentidos pelos trabalhadores. As massas seriam assim levadas a crer que seus sofrimentos e privações têm origem na maquinização automática e auto-reguladora que ex-

pulsa os operários, tal qual ocorreu nos alvores da chamada Revolução Industrial inglesa, quando a fábrica dizimava as populações camponesas e aniquilava a indústria artesanal. A compreensão dialética deve fazer-nos entender que nem essa contradição derivada, agora tão perceptível, nem a própria contradição principal têm caráter patológico, do mesmo modo que não o teve qualquer das outras que, nas formações históricas passadas, representaram, cada qual por sua vez, o papel de principais em razão das formas objetivas da produção social existentes em cada época. Nenhuma contradição real, objetiva, pode ser anormal, mas existe porque obedece à lógica dos modos da produção social. O que não pode haver é um processo em marcha sem alguma contradição interna servindo-lhe de motor. O que uma época apresenta como novo resume-se no tipo de contradição instalada com o caráter de principal, definindo-lhe a essência, a que se agregam as secundárias aflorando à superfície do processo, sendo com freqüência inadvertidamente julgadas determinantes apenas por serem mais visíveis. Compete ao estudioso não negar as contradições e muito menos diminuir-lhes o papel histórico, mas ao contrário, pelo estudo e análise crítica, desentranhá-las do curso dos acontecimentos para acompanhar a trajetória da influência que exercem, sempre tendente ao declínio, depois de passar por um ponto culminante. A automação apenas repetiu, em grau qualitativamente distinto, o mesmo fenômeno ocorrido outrora numerosas vezes quando o progresso da cultura introduzia uma técnica intensamente transformadora no processo da produção. A princípio, as modificações são julgadas calamitosas, até que a consciência social percebe o significado positivo da fase ascendente em que florescem para depois começar a assistir à diminuição da influência delas e ao surgimento dos novos fatores produtivos, entre eles as técnicas que no período anterior eram objeto de especulações de visionários ou mesmo dos sérios ficcionistas da ciência. A sociedade, contudo, em sua totalidade está sempre avançando e conduzindo o homem, pelas sucessivas soluções dadas às contradições, ao maior domínio da natureza, o que vem a ser ao mesmo tempo a realização mais perfeita da humanização.

É aqui o momento de enunciarmos breves comentários sobre o falso e pueril problema chamado "destino do homem", que persegue e inquieta os cibernéticos inexperientes, enquanto lateralmente alimenta copiosa literatura primária, de sabor pretendidamente filosófico, que forma o repertório do realejo dos comentadores marginais e dos articulistas de revistas e figurinos domésticos. Não nos devemos preocupar com as questões ingênuas que agora vemos por toda parte discutidas a respeito do "futuro do homem" em face de um "mundo mecanizado", ou outras muitas perguntas do mesmo gênero, que pas-

saram a inquietar tanta gente que antes não parecia sequer suspeitar que o homem tivesse destino. Resumem todas a mesma cândida simplicidade de espírito. O problema do destino do homem compete ao homem, unicamente a ele diz respeito, à sua consciência de si e do mundo e não às máquinas ou técnicas que cria, pois tem caráter existencial e ético, e será resolvido, como sempre foi, pela passagem de uma condição histórica de vida, de trabalho e convivência a outra, mais humanizada. Reduzir o presente tema à confrontação entre o homem e a tecnologia, na atualidade a automação, consiste em ingressar no domínio do pensamento mágico, tornando a natureza e a sociedade o palco de um drama mítico. Indica ausência de pensar crítico e de conhecimento do processo histórico. Nunca na história da civilização se defrontam forças impessoais, mas apenas grupos humanos em choque, cada qual lutando pela defesa dos respectivos interesses. Não é a primeira vez, longe disso, que o homem se vê envolvido pelo surgimento de técnicas revolucionárias por ele mesmo criadas, que lhe afetam as condições de vida e atuam no papel de fatores novos, não autônomos, do movimento social. Qualquer mudança significativa no processo da produção, desde a descoberta do arco e da flecha, até a da eletricidade ou, atualmente, a da energia atômica, apenas significou maior domínio das forças naturais, postas ao alcance do homem pelos dispositivos e máquinas que se mostrou capaz de inventar. O "destino" do homem fica exclusivamente atingido na medida em que essas descobertas venham a converter-se em fatores aptos a induzir, pelo reflexo na consciência individual, modificações do regime de convivência social, alterando os esquemas de trabalho. Este fato não se deve à pura criação tecnológica, enquanto tal, mas, nas sociedades divididas por antagonismos internos, à força de que dota algum grupo social que dela se apodera ou a aproveita com exclusividade, para o fim de enfrentar e subjugar outros homens, até mesmo a maioria dos trabalhadores. Contudo, a simples preocupação com o "destino do homem" e o uso, inevitavelmente ingênuo, da expressão constitui por si só um atestado de candura intelectual e completa ausência de pensar dialético crítico. Introduz com extrema seriedade e até em tom de severa cogitação um problema de cunho exclusivamente literário, ou mera divagação de escritores e articulistas sem assunto definido, quando não acontece ser produto paradigmático do idealismo apocalíptico ou messiânico. Não há incógnita alguma no que se possa denominar "destino do homem". Além do mais, a questão, nos moldes em que costuma ser apresentada pelos místicos do chamado "existencialismo", sempre reacionário e confundidor, ou em qualquer outra modalidade filosófica, revela-se desprovida de sentido. O "destino" do homem nunca deixou de ser o mesmo, e se conservará inalterado, porque pertence à

natureza desse animal social. Define-se pelo incremento do domínio das finalidades existenciais e morais sobre a natureza, pondo os corpos e as forças físicas a serviço da satisfação das necessidades verdadeiramente humanas, com o fim de constituírem a base material de um melhor sistema de relações de convivência social, formando o conjunto de circunstâncias objetivas que permitirão a todos os membros da espécie, sem discriminações, alcançar o estado que, emocionalmente, chama-se felicidade. O vetor constante na trajetória da hominização sempre foi, é e será esse. Nenhuma inquietude, nenhuma interrogação pode haver a tal respeito.

O "destino do homem" define um dos temas que compõem a matéria predileta das homilias dos filósofos bem pensantes, dos cientistas ou escritores dominicais extraviados no terreno das análises sociais. Quase inevitavelmente constitui uma preocupação da consciência simplória e metafísica. Não possuindo noção séria, objetiva, da realidade do homem, dão-se os autores daquela estirpe ao divertimento de discorrer sobre o assunto ao sabor de suas tendências e, seguramente, dos interesses pessoais. Os comentários, que vão do hermético ao desvairado, não assentem em nenhum fundamento concreto, mas têm por fim preencher a peça literária a compor. Os escritores que tratam desta questão assumem divergentes opiniões, com igual razão, porque a ingenuidade geral se incumbe de dar razão a todos, uma vez que escapam a qualquer padrão de medida racional. Verifica-se por isso grande variedade de pontos de vista e sobretudo de profecias partidas dos filósofos, cientistas e sociólogos atormentados por este angustioso problema. Igualam-se todos no carinho demonstrado pelo bem do "homem", conceito que jamais desce das alturas das abstrações formais, não se identifica por exemplo com a fisionomia do operário mal alimentado e estafado: o "homem" na verdade não é ninguém, não pertence a nenhuma classe social, mas representa unicamente a função de sujeito abstrato, anônimo e irreconhecível, para poder ser alvo de qualquer consideração que a propósito dessa figura imaginária o articulista queira tecer. É comum ver-se escrito um apelo à necessidade de construir aquilo que chamam de "futuro melhor", fazendo crer que, abandonada a si mesma, a humanidade rolará inevitavelmente para uma desgraçada existência. A fim de conjurar tal visão catastrófica dedicam-se então os pensadores dessa categoria à segunda parte de suas cogitações, a indicação dos meios de "salvação". Os recursos propostos são tão numerosos quanto os facultativos que os receitam, mas revelam em comum, além da total ausência de referência a um problema real, a escancarada ou disfarçada indicação da urgência para a humanidade de cultivar com pureza de alma e devotamento os valores da sociedade constituída, em si mesma boa,

apenas pervertida pelos "males" com que a polui a conduta desregrada dos especuladores, dos desonestos, dos anormais, dos "desrespeitadores da vontade divina" etc.

O exame desse gênero literário leva-nos imediatamente a compreender que podem ser de dois tipos as manifestações da mesma diátese ingênua. Há os que assumem o tom de voz cavernoso, julgam a humanidade à beira do abismo moral, que acarretará tais perturbações, que a levará por fim ao caos econômico e político. Diga-se de passagem: a perspectiva desse desfecho é o verdadeiro motivo de temor que leva os torturados com o enigma do destino a se interessarem, num gesto puramente defensivo e garantidor de seus privilégios, pela sorte da espécie humana. Mas há também quem tome a direção oposta. São articulistas, geralmente pertencentes a corporações religiosas ou sociedades beneméritas profissionalmente "salvadoras", inquietos com a situação do homem atual, embora não sofrendo de depressão, antes atuando como entusiasmados otimistas. Para o último grupo, o "destino do homem" está contido na radiosa aurora que estamos prestes a ver nascer. Divergem individualmente sobre qual será o fator determinante do retorno ao Éden. E conforme as tendências, a imaginação e os interesses financeiros ou ideológicos de cada qual, julgarão ser ou as luzes da ciência, ou a economia da abundância, que os atuais centros imperialistas acabarão por estender a todos os países, ou a generalização da lei moral, pela conversão final dos transviados, havendo até quem pressagie ser o próprio excesso de desregramento que acabará funcionando como causa corretiva, abrindo os corações dos perdidos e desiludidos à esperança e à preparação do Milênio. A diferença entre os dois tipos não passa de uma questão de gosto, sempre refletindo inclinações psicológicas que traduzem as vantagens materiais de cada vulgarizador. O tema filosófico não será objeto de nossas cogitações, porque só precisamos abordar de passagem a presente questão a fim de denunciar a simploriedade de espírito com que a vemos tratada, na perspectiva das grandiosas realizações da tecnologia de nosso tempo. Não há necessidade de dizer que os dois grupos opostos de literatos ingênuos, com equivalente irrealidade, julgam a tecnologia cibernética ora o Leviatã ora o segundo Advento. Na verdade, as duas opiniões são indiferentemente insensatas, não importando senão àqueles a quem rendem alguma coisa. Os pessimistas ou os otimistas podem ser pessoas intelectualmente honestas e cândidas, ou não, mas a questão diz respeito a eles, não chegando ao ponto de nos mover a comentar algum espécime em particular.

As observações que, de passagem, nos incumbe fazer cifram-se em poucas frases. Primeiramente, o assunto, em si mesmo, tem caráter inócuo, não exer-

ce maior influência sobre o processo do desenvolvimento da ciência, da cibernética em particular. De nada valem as lamúrias ou as ovações. A marcha da ciência tem outros determinantes materiais, sendo completamente alheia a angústias e revelações. Em segundo lugar, o destino real do homem nunca foi nem será determinado automaticamente pelos resultados do progresso científico ou da tecnologia, mas por situações existenciais, com fundamentos sociais objetivos, sendo os avanços do saber e da técnica as mediações criadas pela razão do próprio homem, que, deste modo, produz as condições da vida em sociedade como os autênticos determinantes do destino que dá a si mesmo. Nesse processo nada influem as lamentações dos profetas nem os entusiasmos dos futurologistas. Por fim, temos de dizer que o destino do homem, no sentido segundo o qual o vemos apresentado pelos desajeitados comentaristas, não pode ser apreciado em termos pessoais, não constitui sequer um problema, mas representa a instituição de um modo de consciência e, portanto, concerne à situação da classe ou do "mundo" a que cada indivíduo pertence. Ninguém se "salva" individualmente, e por isso toda pregação salvacionista, além de ser uma ingenuidade lógica paradigmática, um invólucro conceptual sem conteúdo, é pura perda de tempo e por isso só pode ser objeto de sermões ociosos e sem conseqüências, exceto, claro está, o recolhimento dos honorários do evangelista. O homem, sendo um ser social, tem de construir em plena liberdade o seu destino, a posição que lhe seja possível dentro das condições objetivas onde vive. Concretamente, esta noção quer dizer que, excetuando os casos isolados e sem significação sociológica dos indivíduos que conseguem evadir-se de sua classe, não há destino para o ser humano que não esteja ligado à classe social. Por isso, o homem só tem como destino aquele que sua sociedade puder lhe oferecer. São as condições da sociedade que traçam antecipadamente não os rumos mas o estado da realidade imposto a cada membro do conjunto, sem nenhum determinismo formal rígido, mas a título de condicionamento dialético, que pode a todo momento ser rompido pelo manejo das contradições objetivas. Esse condicionamento distribui-se em um sem-número de diferenças particulares que não modificam o fato geral de se acharem todas ligadas às perspectivas da classe onde cada existente se inclui. Daí a total inocência intelectual da preocupação moralista, mesmo quando de boa-fé, com o "destino do homem". Tal preocupação só pode ter sentido concreto, objetivo, real, histórico quando referida ao esforço da classe desafortunada por conseguir, em totalidade, a melhora das condições de vida. Mas não será por dádiva divina ou exortações de apóstolos que a conquista da transformação será realizada. Terá de ser por obra daqueles pertencentes à massa dos "sem-destino", ou seja, aqueles a quem as forças

sociais dirigentes impõem por destino a prorrogação indefinida da situação onde vegetam. O engano fatal a que sucumbe a consciência limitada das classes cultas, dos seus funcionários graduados e dos chamados "homens de boa vontade" está em julgar competir-lhes cuidar do destino dos outros, porque do contrário estes não saberão o que fazer, não terão destino. Os caridosos sacerdotes, "homens de boa vontade", que tanto apelam para esse conceito ou força mística irracional, não desconfiam que o importante está na definição em termos sociais concretos do que seja a vontade "boa". Para eles certamente será a deles, e por conseguinte o problema do "destino do homem" resume-se em conseguir que os outros, as grandes massas trabalhadoras, queiram o que eles querem. Não há erro maior do que pensar que as massas julgam não ter destino. Esse engano será dissipado ao preço de graves desilusões, quando os benevolentes e afortunados protetores, agora angustiados com os caminhos do futuro para a maioria da humanidade, verificarem que essa inquietação não existe individualmente para aqueles a quem desejam salvar, porque desde que começou a haver no mundo desigualdades entre os homens, o destino dos oprimidos está automaticamente traçado. O homem, sendo um ser social, enveredou pelo rumo da evolução histórica em função das realizações culturais que obtém. Porém, não é o homem individual e sim as massas trabalhadoras que constituem o sujeito do processo de hominização. As nações periféricas são aquelas ainda situadas em degraus inferiores da escada da humanização. Para elas o problema do destino não comporta qualquer incógnita. Sabem muito bem o que precisam ser, só lhes falta conquistar pelo próprio esforço as condições para se realizarem no seu projeto. Existencialmente, a figura do homem sem destino designa uma impossibilidade racional, por duas razões: (a) porque todo homem vive por essência na condição de ser que projeta o seu ser, ou seja, tem de modificar o estado da sociedade para realizar o que pretende; (b) porque não há ninguém que não esteja inserido num contorno coletivo, que o ultrapassa física, social e historicamente, a classe, a nação, a humanidade, e lhe impõe condicionamentos de cujo âmbito não pode fugir, cabendo-lhe apenas traçar com liberdade as decisões existenciais que o definirão enquanto indivíduo particular. Os contornos, cada qual mais amplo, a partir da base de classe, incumbem-se de incluí-lo num feixe de possibilidades de destino, dentro do qual a liberdade de fazer-se ser pode exercer-se, não havendo jamais a eventualidade da omissão à escolha do futuro, pois a mesma omissão já seria uma modalidade de opção para si.

Para os pensadores cibernéticos que suscitam a questão do "destino do homem", o que tem importância é discutir o efeito que as novas técnicas poderão

exercer sobre a capacidade de hominização, de plena realização de si, do indivíduo humano. Pensar que o progresso da hominização venha a ser perturbado, anulado ou subvertido pelo surgimento de novas técnicas, no momento a da automação, demonstra desconhecimento da mais elementar lição de história, comprova que o escritor não compreendeu ter sido esta sempre a situação na qual o homem se encontrou. A hominização vem se fazendo não pelas criações tecnológicas, concebidas como forças antropogênicas autônomas, mas através delas, graças ao papel eficiente desempenhado no verdadeiro processo hominizador que é a constituição da sociedade e da cultura, no qual se exprime o ser original e exclusivo do animal humano, o ser social. Se algumas máquinas começam agora a operar sozinhas, porque foram construídas para regular a si mesmas, isto significa por um lado uma contradição atual, mas por outro ângulo corresponde à resolução de uma contradição passada. Portanto, o processo em conjunto, pela série indefinida de resolução das contradições existentes em cada momento, marcha sempre no sentido do único destino possível do homem, sua crescente humanização.

Poderia ser julgado um argumento demolidor de tudo quanto vimos expondo, fazendo-nos parecer possuídos do otimismo primário e simplista, verificar-se o trágico emprego das admiráveis descobertas da razão humana, levando ao esmagamento do homem, nas formas de exploração do trabalho e sobretudo nas guerras que não têm cessado de flagelar a humanidade. Não procede porém a objeção, porque confunde a existência de meios utilizáveis para a destruição da vida com o uso deles. A existência de tais recursos – excluídos, claro está, os deliberadamente criados para finalidades bélicas – manifesta sempre um benefício para a humanidade, porquanto representam conquistas científicas, fortalecem o homem, dando-lhe o domínio avançado das forças naturais. Não está dito que tais forças devam ser convertidas em armas de aniquilação dos seres humanos. Somente se tornam "de guerra" nas mãos de homens que querem a guerra. Em si mesmas, "ontologicamente", não há "armas de guerra", há homens de guerra, aqueles que pelo recurso a esse bárbaro procedimento acreditam poder garantir por algum tempo seus interesses materiais. Os velhos canhões que foram o poder e a esperança das classes dominantes no passado, e o terror dos adversários, hoje não passam de inocentes peças de museu, a que os visitantes de passagem lançam um rápido olhar desatento e desinteressado. As armas de guerra não são produto da natureza, mas do pensamento humano. Pertencem ao processo cultural, têm esse caráter, do mesmo modo que qualquer outro instrumento capaz de modificar a realidade. São mediações num processo de relações entre homens, quase sempre grupados em

classes, nações ou blocos de nações. O mesmo explosivo que destrói vidas humanas, para servir aos propósitos das minorias dominantes, permite também a construção de obras úteis, rasgando montanhas. O destino do homem não está ameaçado pela automação ou por qualquer outra tecnologia atual ou futura, mas pelo uso que desses instrumentos alguns homens, organizados em centros de decisões das classes dirigentes, possam fazer contra outros.

Mas a história nos ensina que invariavelmente, embora às vezes em prazos longos e com dolorosos sacrifícios de vidas, e freqüentemente por avanços sem caráter espetacular, triunfa a humanidade representada pelo conjunto das massas trabalhadoras aparentemente desafortunadas. Os grandes saltos qualitativos ocorridos no passado marcaram a solução de contradições elementares entre os seres humanos, quando apreciadas na perspectiva do tempo subseqüente, substituídas constantemente por outras mais altas e complexas, com algum ganho para a realidade existencial do homem. O servo da gleba constitui a realização de um exemplar humano existencialmente superior ao escravo. A luta continuará entre os homens, o que não significa de modo algum dever ser sempre cruenta, nem mesmo antagônica, mas assumirá formas cada vez mais humanizadas, num processo que prosseguirá na conquista contínua da racionalidade em desenvolvimento, pelo confronto dialético que gera a verdade. Pedir que cesse, conforme já percebera Heráclito há 26 séculos, seria desejar o fim da história. A humanidade, em sua marcha, aspira não à cessação das oposições, o que deixaria a história sem razão de prosseguir, mas a que as contradições ingressem nos níveis plenamente humanizados, assumam formas verdadeiramente humanas, e por isso pacíficas, de confrontação entre os fatores divergentes, os legítimos interesses dos homens, já então não mais divididos por interesses opostos, e o desconhecido dos corpos e fenômenos do mundo. Nessa altura do progresso a luta se travará no campo da cultura, pela união de todos os homens na tarefa única que lhes compete, a de colocar os bens da Terra a serviço do ser biológico que melhor conseguiu aproveitá-los, pois os fez se tornar, nas criações culturais que efetua, uma extensão do processo evolutivo universal, resultado que as forças inanimadas da natureza, por si, em seu plano de realidade própria, não realizariam. Quando puder processar-se assim, a idéia de luta perderá a conotação odiosa que ora tem, não significará oposição social e vontade de destruição de ninguém contra ninguém, pois a revelará incluída no conceito de mediação dialética, graças à qual se efetua a unidade dos homens, numa competição não mais mortífera e sim constantemente criadora dos autênticos bens, que só poderão ser bens tão humanizados quanto o produtor deles. Não será então a luta do homem contra o homem, e sim a procura competitiva da con -

cretização de uma finalidade comum. Não havendo mais oposições antagônicas, estará definido o fim comum para o qual tenderá a humanidade inteira, o desenvolvimento da ciência, da arte e dos exercícios lúdicos, num mundo de paz e liberdade. A confrontação será então representada pelas divergências nas mediações, nos caminhos, nos modos de chegar ao mesmo objetivo geral. Será então a luta do homem com o homem, e não mais contra ele. Esta é a competição agonística que não terá término, porque não haverá eliminados nem humilhados. No prélio intelectual pela escolha das idéias diretrizes do processo social não será possível discernir o triunfador do vencido, pois ambos se identificam no papel de promotores de uma finalidade comum. Na verdade, terá sido realizada a unidade última da espécie, na qual unicamente a humanidade, e ninguém em particular, é a vencedora.