

Qual Interdisciplinaridade Está Em Jogo?

Arthur Autran
Thales de Andrade
(Organizadores)



Todos os direitos desta edição reservados a Pontes Editores Ltda.
Proibida a reprodução total ou parcial em qualquer mídia
sem a autorização escrita da Editora.
Os infratores estão sujeitos às penas da lei.
A Editora não se responsabiliza pelas opiniões emitidas nesta publicação.

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

Tuxped Serviços Editoriais (São Paulo–SP)

A941q Autran, Arthur; Andrade, Thales de (orgs.).
Qual interdisciplinaridade está em jogo? Debates sobre processos comunicacionais e educativos /
Organizadores: Arthur Autran e Thales de Andrade.
1. ed.– Campinas, SP : Pontes Editores, 2023.
figs.; tabs.; quadros.
E-Book: 7 Mb; PDF.

Inclui bibliografia.
ISBN: 978-65-5637-672-1.

1. Formação de Professores. 2. Linguística. 3. Multidisciplinaridade.
4. Prática Pedagógica. 5. Comunicação
I. Título. II. Assunto. III. Organizadores.

Bibliotecário Pedro Anizio Gomes CRB-8/8846

Índices para catálogo sistemático:

1. Educação. 370
2. Formação de professores – Estágios. 370.71
3. Didática - Métodos de ensino instrução e estudo– Pedagogia. 371.3
 4. Linguística. 410
 5. Comunicação. 302.2

Qual Interdisciplinaridade Está Em Jogo?

Debates Sobre Processos
Comunicacionais e Educativos

Arthur Autran
Thales de Andrade
(Organizadores)



cts
PROGRAMA DE
PÓS-GRADUAÇÃO
EM CIÊNCIA, TECNOLOGIA
E SOCIEDADE DA UFSCar

Copyright © 2023 – Dos organizadores representantes dos autores

Coordenação Editorial: Pontes Editores

Revisão: Antonio Henrique Coutelo de Moraes

Editoração: Vinnie Graciano

Capa: ACESSA Design

PARECER E REVISÃO POR PARES

Os capítulos que compõem esta obra foram submetidos para avaliação e revisados por pares.

CONSELHO EDITORIAL:

Angela B. Kleiman

(Unicamp – Campinas)

Clarissa Menezes Jordão

(UFPR – Curitiba)

Edleise Mendes

(UFBA – Salvador)

Eliana Merlin Deganutti de Barros

(UENP – Universidade Estadual do Norte do Paraná)

Eni Puccinelli Orlandi

(Unicamp – Campinas)

Glaís Sales Cordeiro

(Université de Genève – Suisse)

José Carlos Paes de Almeida Filho

(UNB – Brasília)

Maria Luisa Ortiz Alvarez

(UNB – Brasília)

Rogério Tilio

(UFRJ – Rio de Janeiro)

Suzete Silva

(UEL – Londrina)

Vera Lúcia Menezes de Oliveira e Paiva

(UFMG – Belo Horizonte)

PONTES EDITORES

Rua Dr. Miguel Penteadó, 1038 – Jd. Chapadão

Campinas – SP – 13070-118

Fone 19 3252.6011

ponteseditores@ponteseditores.com.br

www.ponteseditores.com.br

SUMÁRIO

Introdução

QUAL INTERDISCIPLINARIDADE ESTÁ EM JOGO? DEBATES SOBRE PROCESSOS COMUNICACIONAIS E EDUCATIVOS _____ **7**

Thales de Andrade

Arthur Autran

Seção I

Dilemas Atuais da Interdisciplinaridade

INTERDISCIPLINARIDADES E CONSTRUÇÕES DE NOVOS MUNDOS COMUNS _____ **13**

Ivan da Costa Marques

QUAL INTERDISCIPLINARIDADE QUEREMOS? UMA AGENDA TECNOCIENTÍFICA SOLIDÁRIA _____ **42**

Renato Dagnino

INTERDISCIPLINARIDADE NA PESQUISA SOBRE MUDANÇA CLIMÁTICA: O CASO DO INCT-MC FASE 2 _____ **81**

Julia S. Guivant

Matheus Britto Froner

Seção II

Práticas Educacionais Interdisciplinares

PROGRAMA SoFiA: INTERDISCIPLINARIDADE E ESTUDOS CTS NA CONEXÃO DE TERRITÓRIOS E SABERES NO ESPAÇO ESCOLAR _____ **120**

Bráulio Silva Chaves

Cláudia Gomes França

INTERDISCIPLINARIDADE E EDUCAÇÃO CTS: COLONIALIDADE, SUSTENTABILIDADE E EMANCIPAÇÃO _____ **148**

Irlan von Linsingen

DOCUMENTÁRIO E DIFUSÃO DO CONHECIMENTO: DUAS EXPERIÊNCIAS **170**

Arthur Aufran
Joyce Felipe Cury

Seção III
Mídias Sonoras e Divulgação Científica

CIÊNCIA PARA OUVIR: O POTENCIAL DAS MÍDIAS SONORAS PARA A DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA **196**

Luciane Ribeiro do Valle

COMUNICAÇÃO PÚBLICA DA CIÊNCIA EM(TRE) TEMPOS DE PANDEMIA **220**

Mariana Rodrigues Pezzo
Tárcio Minto Fabrício

Seção IV
Ciências, Tecnologia e Interdisciplinaridade nos Processos Audiovisuais

UMA INTERDISCIPLINARIDADE DO ESPÍRITO JEAN ROUCH E O SEU OLHAR SOBRE O OUTRO **246**

Philippe Lourdou
Marcius Freire

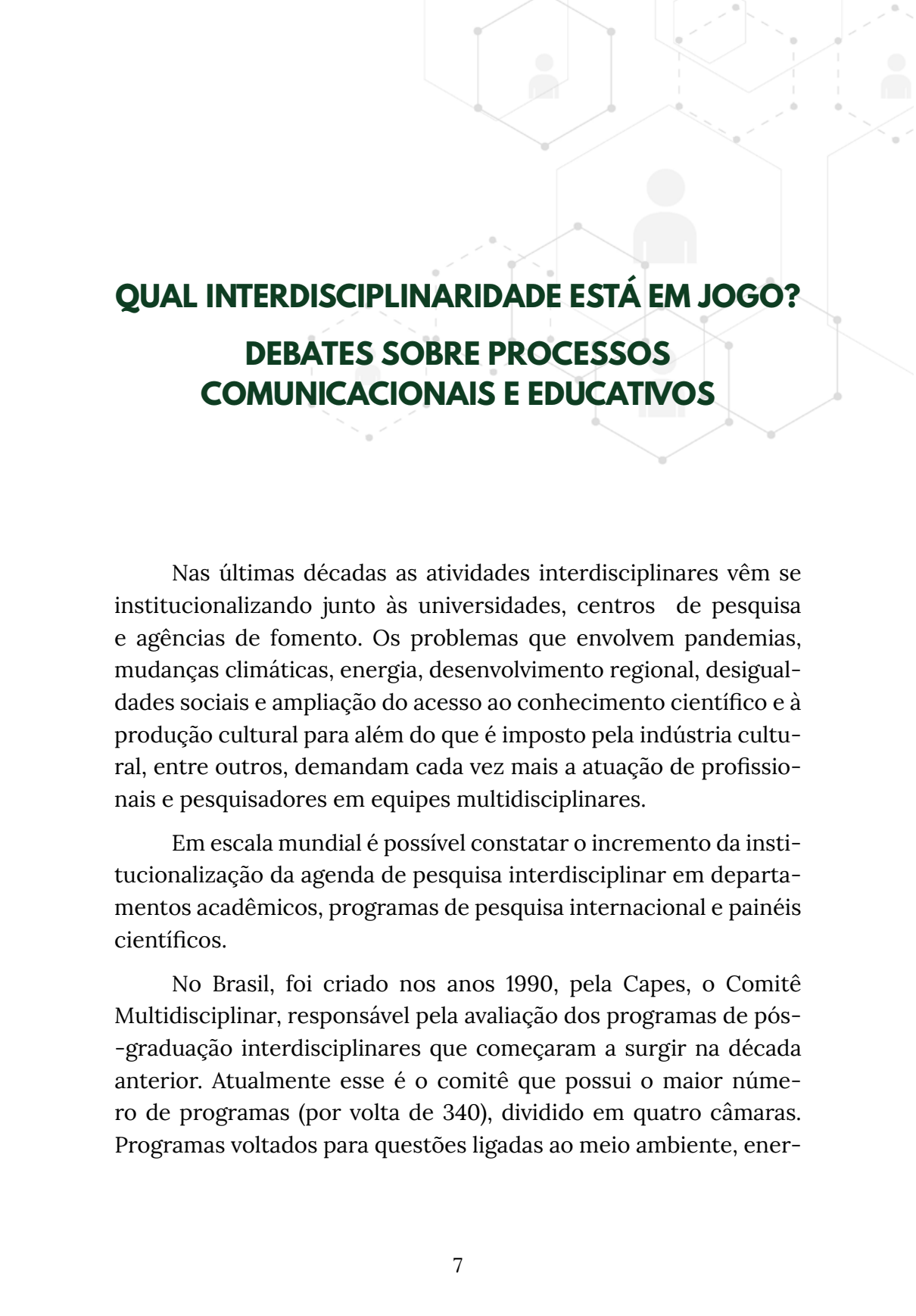
NOÇÕES ECOFEMINISTAS EMERGENTES NA ANIMAÇÃO ABUELA GRILLO: O CINEMA COMO PALCO PARA ALIANÇAS INESPERADAS **269**

Lígia Amoroso Galbiati
Janaína Welle

CINEMA NOVO NO FESTIVAL DE CANNES (1963-1964): TECNOLOGIA E O PADRÃO DE QUALIDADE **290**

Belisa Figueiró

SOBRE OS AUTORES **309**



QUAL INTERDISCIPLINARIDADE ESTÁ EM JOGO?

DEBATES SOBRE PROCESSOS COMUNICACIONAIS E EDUCATIVOS

Nas últimas décadas as atividades interdisciplinares vêm se institucionalizando junto às universidades, centros de pesquisa e agências de fomento. Os problemas que envolvem pandemias, mudanças climáticas, energia, desenvolvimento regional, desigualdades sociais e ampliação do acesso ao conhecimento científico e à produção cultural para além do que é imposto pela indústria cultural, entre outros, demandam cada vez mais a atuação de profissionais e pesquisadores em equipes multidisciplinares.

Em escala mundial é possível constatar o incremento da institucionalização da agenda de pesquisa interdisciplinar em departamentos acadêmicos, programas de pesquisa internacional e painéis científicos.

No Brasil, foi criado nos anos 1990, pela Capes, o Comitê Multidisciplinar, responsável pela avaliação dos programas de pós-graduação interdisciplinares que começaram a surgir na década anterior. Atualmente esse é o comitê que possui o maior número de programas (por volta de 340), dividido em quatro câmaras. Programas voltados para questões ligadas ao meio ambiente, ener-

gia, C&T, saúde, agroecologia e outras compõem a área interdisciplinar, em uma variedade de enfoques e abordagens.

O grande crescimento dos cursos e programas de pesquisa interdisciplinares coloca uma série de desafios para a área de estudos CTS. É essencial debater quais tipos de pesquisas interdisciplinares se fazem prioritários no contexto atual de transformações sociais, isso tanto devido ao grave momento atravessado pelo mundo quando pelos sucessivos cortes do orçamento público destinado à ciência no Brasil. Queremos um conhecimento interdisciplinar atrelado aos parâmetros consagrados de produtivismo acadêmico ou voltado para as demandas regionais e locais? A pesquisa interdisciplinar que gera patentes em larga escala deve ter prioridade em relação uma agenda direcionada ao combate das desigualdades sociais?

Os estudos CTS têm demonstrado ao longo das últimas décadas que o conhecimento científico não é neutro. Tampouco a interdisciplinaridade é neutra. É necessário desenvolver um olhar crítico também para a agenda de estudos interdisciplinares de modo a construir um panorama de pesquisa que inclua grupos sociais oprimidos e demandas coletivas relacionadas com eles.

No ano de 2021 foi realizado na Universidade Federal de São Carlos (UFSCar) o **IX Simpósio Nacional de Ciência, Tecnologia e Sociedade—Qual interdisciplinaridade queremos? Novas agendas científicas para sociedades em transformação**. Esse evento, patrocinado pela **Esocite.br**, pela **UFSCar** e pelo **CNPq**, foi uma oportunidade em que a comunidade CTS brasileira se dispôs a debater essa questão. Mesas redondas, grupos de trabalho e outras modalidades de discussão trouxeram novos enfoques e perspectivas com relação às promessas e aos dilemas da interdisciplinaridade.

Nesse mesmo ano, o Boletim **CTS em Foco**, publicação vinculada a **Esocite.br**, também trouxe um dossiê voltado especifi-

camente para tratar dos desafios da interdisciplinaridade e novas agendas científicas (<http://www.esocite.org.br/wp/wp-content/uploads/2021/01/CTS-em-foco-n-3.vpdf>).

A proposta da presente obra consiste em sistematizar um conjunto de reflexões que espelham algumas das principais contribuições do debate que vem sendo constituído junto à Esocite.br. Não se trata de esgotar a questão, mas sim de mostrar a complexidade do tema da interdisciplinaridade e as múltiplas perspectivas que estão em jogo. Todos os autores do livro ajudaram a construir essa perspectiva de olhares sobre a interdisciplinaridade.

Para além de uma grande convergência de interesses científicos, a interdisciplinaridade pode e deve ser vista como uma arena de enfrentamentos epistemológicos e teóricos, aos quais os pesquisadores CTS não podem se furtar. A Esocite.br está se dispondo a encampar esse grande debate.

O presente livro está dividido em quatro seções. Na primeira seção temos a contribuição de autores que se propuseram a debater os dilemas atuais da questão da interdisciplinaridade. Ivan da Costa Marques traz uma reflexão sobre diferentes formas de interdisciplinaridade e como as novas configurações das ciências afetam a percepção dos chamados mundos comuns. Renato Dagnino insere a problemática do capitalismo na compreensão dos embates da economia solidária e a importância da interdisciplinaridade como proposta científica norteadora. Julia Guivant e Matheus Froner trazem resultados de pesquisa sobre a compreensão de cientistas envolvidos em pesquisas sobre mudanças climáticas, identificando as expectativas e formas de condução de práticas interdisciplinares.

Na segunda seção, são apresentados estudos acerca de práticas educacionais interdisciplinares e suas potencialidades cognitivas. Bráulio Chaves e Claudia França trazem a experiência

do Projeto SoFiA, desenvolvido junto ao CEFET-MG, enquanto exemplo de uma iniciativa interdisciplinar no campo educacional que envolveu diferentes empreendimentos culturais e pedagógicos. O trabalho de Irlan von Linsingen resgata as influências da perspectiva interdisciplinar sobre as práticas educacionais e vincula a proposta de Educação CTS a um novo arranjo de conhecimentos para o pensamento decolonial ligado aos horizontes do Sul Global. O texto de Arthur Autran e Joyce Cury analisa documentários realizados em ambientes de ensino formal e que procuram exercitar tratamentos estéticos de forma interdisciplinar e direcionados à divulgação científica.

A terceira seção é voltada para artigos que se debruçam acerca das possibilidades das mídias sonoras como vetores para a difusão do conhecimento científico no âmbito da sociedade. Luciane Ribeiro do Valle faz um retrospecto histórico da divulgação científica no rádio brasileiro e apresenta um quadro atual das emissoras universitárias, com destaque para o estado de São Paulo, além de fornecer um panorama da importância dos podcasts na divulgação da ciência. O artigo de Mariana Rodrigues Pezzo e Tércio Minto Fabrício propõe uma reflexão acerca da importância e dos dilemas da divulgação científica em tempos de pandemia – e para além do período pandêmico –, além de abordar a produção de podcasts, no contexto da Universidade Federal de São Carlos, encetada pelos autores durante a pandemia do Covid 19.

A última seção reúne textos que, a partir de diferentes visadas interdisciplinares, discutem as relações entre a produção audiovisual com a ciência ou a tecnologia. O artigo de Marcius Freire e Philippe Lourdou aborda a obra de um dos mais importantes documentaristas de história do cinema, Jean Rouch, destacando o olhar interdisciplinar deste realizador e sua contribuição à antropologia. Lígia Amoroso Galbiati e Janaína Welle, a partir do entrecruzamento da análise fílmica e com teorias do ecofeminismo,

analisam uma animação que aborda questões atinentes à crise ambiental contemporânea. Finalmente, Belisa Figueiró discute como as novas tecnologias cinematográficas surgidas após a Segunda Guerra Mundial foram importantes para a produção e circulação dos filmes do Cinema Novo brasileiro no exterior, em especial no Festival de Cannes.

Esperamos que o conjunto de artigos enfeixados neste livro leve o leitor a ter novas perspectivas sobre os temas/objetos abordados, bem como fique patente o quanto o olhar interdisciplinar contribui para a ampliação do conhecimento no universo das Humanidades.

Thales de Andrade (PPGCTS-UFSCar)

Arthur Autran (PPGCTS-UFSCar)

Seção I

Dilemas Atuais da Interdisciplinaridade





INTERDISCIPLINARIDADES E CONSTRUÇÕES DE NOVOS MUNDOS COMUNS

Ivan da Costa Marques

1 INTRODUÇÃO

As escalas dos fazeres humanos, ou pelo menos de certos coletivos de humanos com as coisas com que vivem e as utopias e distopias que vislumbram, afetam as mudanças que vão configurando a Terra nas relações entre água, terra, ar e fogo (temperatura). Antropoceno! O antropoceno é um fato. Mais precisamente, trata-se de um fato científico cada vez menos controverso. Quem diria?! Após alguns séculos fulgurados pelas luzes da modernidade europeia, guiados por uma Razão supostamente universal, e (des)subjetivados por uma objetividade da Ciência ainda pouco e tardiamente compreendida, as feridas planetárias escancaram-se nos quatro elementos pré-socráticos das interpretações filosóficas gregas.

Como descrever e explicar as relações entre as feridas planetárias e as atividades humanas impulsionadas pelos desenvolvimentos tecnocientíficos, hoje delas inseparáveis? Como apreciar e se relacionar com a racionalidade que ampara a autoridade científica? Como situar a universalidade da Ciência? Como enxergar

as condições e os limites da objetividade da Ciência? Como avaliar a concepção de Ciência de cientistas que atuam nas tomadas de decisões sobre a regulação da produção e do consumo de produtos sociotecnocientíficos? Que concepções de Ciência seriam adequadas para fornecer conhecimentos científicos como insumos necessários para deliberações sobre a vida em sociedades autenticamente democráticas? Onde e até quando, em cada caso, é legítimo colocar as / os cientistas como autoridades em deliberações regulatórias? Como deveriam se conformar procedimentos e agências para as decisões regulatórias? Dado que o conhecimento científico nos últimos séculos se configurou como um edifício que deixa espaços vazios entre as disciplinas, não pode surpreender tanto que, junto com o Antropoceno, entre em circulação uma demanda por interdisciplinaridades visando responder essas perguntas.

Em outras palavras, como abordar as relações entre as feridas planetárias, os conhecimentos das ciências modernas e os conhecimentos fora delas, justamente aqueles situados nos espaços entre os conhecimentos disciplinares / disciplinados ou fora deles? Esta talvez seja uma pergunta síntese do propósito deste capítulo oriundo de uma pergunta provocadora, “Que interdisciplinaridade queremos?”, e dividido em três partes, além desta introdução.

Para começar, situo as ciências modernas como filhas diletas do iluminismo europeu, que lhes atribuiu um espaço de liberdade para atuar na construção de conhecimentos ao mesmo tempo que criou para elas as disciplinas, ou seja, regras de obediência que delimitam as atuações iluminadas nesse espaço. Na segunda parte, amplio a noção de interdisciplinaridade, propondo uma distinção entre o que chamo de interdisciplinaridades centrípetas e interdisciplinaridades centrífugas. Argumento que a distinção centrípeta X centrífuga nas interdisciplinaridades diz respeito às direções nas escolhas de construções e adoções de conhecimentos e à maneira de tratar as relações entre os objetos conhecidos ou a serem

conhecidos e os sujeitos que os conhecem ou pretendem conhecê-los. Finalmente, na terceira parte, argumento que a construção de “novos mundos comuns” exige interdisciplinaridades ampliadas e comporta escolhas, mas não escolhas *a priori* entre os dois tipos de interdisciplinaridades. As disciplinas são dispositivos de conhecimento políticos-cognitivos que, como tudo, transformam-se ao (re)combinarem-se. Concluo que interdisciplinaridades centrípetas e interdisciplinaridades centrífugas são dois tipos de ferramentas de construção de conhecimento que deverão ser democraticamente (e não só cientificamente) escolhidas nas circunstâncias de cada caso. Começamos tentando nos por de acordo sobre as disciplinas científicas.

2 DISCIPLINA CIENTÍFICA COMO OBEDIÊNCIA EM UM ESPAÇO DE LIBERDADE COGNITIVA

De modo geral, vou aderir à concepção de uma disciplina científica como a decorrência de uma escolha de comportamento obediente nas práticas e processos cognitivos de criação de conhecimentos diante da liberdade “primeva” (ainda sem princípios) que acontece no mundo-da-vida.¹

As ciências modernas são filhas diletas do iluminismo europeu. Immanuel Kant, em seu famoso artigo de 1783, definiu o iluminismo como a saída do homem de sua autoimposta “menoridade”. “Menoridade” como a incapacidade de pensar e agir sem a guia de outrem. “Autoimposta” por essa condição decorrer não da falta de entendimento, mas sim da falta de decisão e de coragem de servir-se de si mesmo sem a direção de outrem. “Ouse saber” é o lema do iluminismo. A interpretação dominante é que o outrem que guiava o pensar e o agir do homem europeu antes do iluminismo era a religião – as escrituras, as regras da Igreja.

1 O único mundo em que nascemos, crescemos, suamos, amamos, cuidamos, gozamos, odiamos, matamos e morreremos. Ver Husserl (1954/2012).

**Resposta à pergunta: que é «Esclarecimento»?
(«Aufklärung»)**

Esclarecimento («Aufklärung») é a saída do homem de sua menoridade, da qual ele próprio é culpado. A menoridade é a incapacidade de fazer uso de seu entendimento sem a direção de outro indivíduo. O homem é o próprio culpado dessa menoridade se a causa dela não se encontra na falta de entendimento, mas na falta de decisão e coragem de servir-se de si mesmo sem a direção de outrem. Sapere Aude! Tem coragem de fazer uso do seu próprio entendimento, tal é o lema do esclarecimento. («Aufklärung»)
(KANT, 1783/1985, p. 100).

Ousando saber além dos limites impostos ao conhecimento pelos cânones religiosos, o homem europeu ousou guiar-se pela sua própria razão e abriu para si um novo espaço de liberdade para conhecer. Ao efetivar essa liberdade, ao dirigir-se para os novos espaços a conhecer, no entanto, o homem europeu não se deslocou livre para um espaço que as luzes iluminam, pois o próprio iluminismo tratou de lhe apresentar novas regras para as excursões cognitivas no espaço que abria. O projeto iluminista europeu pode ser tudo, menos receptivo à ideia de uma liberdade plena para a razão. Logo veremos que o espaço de liberdade aberto para o conhecimento o iluminismo europeu deve ser explorado disciplinarmente.

2.1. AS “LUZES” QUE DESCORTINARAM A LIBERDADE INSTITUÍRAM A OBEDIÊNCIA – AS DISCIPLINAS

Kant mostra / propõe uma distinção clara entre o domínio da liberdade e o domínio da obediência no uso da razão fazendo uma distinção clara entre o uso público e uso privado da razão. O uso privado da razão, para Kant, se refere ao uso que os indivíduos fazem da razão para, em benefício de uma ordem estabelecida, cumprir as tarefas que lhes são atribuídas em decorrência de suas posições na sociedade, atribuições essas que limitam e condicio-

nam o uso da razão ao espaço vinculado ao papel do indivíduo como “engrenagem em uma máquina”, o que configura o domínio de uma obediência racional. Nas palavras de Michel Foucault, em seu estudo do artigo “o que é o iluminismo?” de Kant, o uso privado da razão para Kant acontece quando

o indivíduo é uma engrenagem em uma máquina, isto é, quando ele tem um papel a desempenhar na sociedade e tarefas a serem cumpridas: ser soldado, ter impostos a pagar, estar em cargo de uma paróquia, ser funcionário público, tudo isso torna o ser humano um segmento particular da sociedade; ele se encontra assim colocado em uma posição circunscrita, onde ele tem que aplicar regras e perseguir fins particulares. Kant não pede que as pessoas pratiquem uma obediência cega e tola, mas que adaptem o uso que fazem de sua razão a essas circunstâncias determinadas; e a razão deve então ser submetida aos fins em vista. Assim, não pode haver, aqui, qualquer uso livre da razão (FOUCAULT, 1984, p. 36)².

Esse domínio de uma obediência racional no uso privado da razão se distingue claramente do domínio da liberdade no uso público da razão que acontece, também nas palavras de Michel Foucault,

quando se raciocina apenas para usar a razão, quando se raciocina como um ser raciocinante (e não como uma engrenagem de uma máquina), quando se está raciocinando como um membro da humanidade racional, então o uso da razão deve ser livre e público. O esclarecimento não é, portanto, apenas o processo pelo qual os indivíduos veriam garantida sua própria liberdade pessoal de pensamento. Há esclarecimento quando os usos público, livre e universal da razão se sobrepõem um ao outro. (FOUCAULT, 1984, p. 37)³

2 O trecho a que Foucault se refere está em Kant (1783/1985, p. 104).

3 O trecho a que Foucault se refere está em Kant (1783/1985, p. 105).

Para Kant, a liberdade da razão não existe sem a obediência. O domínio da obediência é uma condição *sine qua non* para o domínio da liberdade. A maturidade é atingida quando não se é mais obrigado a obedecer, mas se é dito aos homens “obedeçam, e vocês poderão raciocinar tanto quanto quiserem” (KANT, 1783/1985, p. 114). Foucault destaca que

precisamos notar que a palavra alemã usada aqui é raciocinar; esta palavra, que é também usada nas *Critiques*, não se refere a um uso qualquer da razão, mas a um uso da razão no qual a razão não tem propósito a não ser ela própria: raciocinar é usar a razão tento como fim o próprio raciocínio. (FOUCAULT; RABINOW, 1984, p. 36).

O uso obediente da razão não terá limite pois se poderá raciocinar tanto quanto se quiser, mas esse uso difere de uma liberdade cognitiva não disciplinada. Foi preciso esperar a segunda metade do século XX para que se consolidasse a denúncia de que

sob o aparente humanismo e liberdade conquistados pelo pensamento esclarecido, encontram-se práticas disciplinares e de controle. A *Aukflärung* que denuncia as atrocidades do suplício é também aquela que sofisticava as formas de assujeitamento. Na célebre passagem do livro, constata-se que “as ‘Luzes’ que descobriram as liberdades inventaram também as disciplinas” (FOUCAULT, 1975/1987:245) (FURTADO, 2016, p. 58).

2.2. DELIMITANDO ATUAÇÕES NA LIBERDADE COGNITIVA

Se o projeto iluminista europeu permitiu ao Homem [branco europeu] emergir de sua autoimposta menoridade, desencantando o [seu] mundo e outorgando à [sua] Razão a liberdade para conhecer o mundo segundo [seu] próprio entendimento, escapando

dos textos sagrados como uma prisão para [seus] conhecimentos, o próprio projeto iluminista impôs novos limites a essa liberdade de criação propondo as disciplinas.

Uma disciplina moderna constrói em seu espaço-tempo conhecimentos científicos destinados a articular mais detalhadamente uma “visão de mundo”, como se as / os cientistas estivessem completando um “quebra-cabeças”, se usarmos a famosa metáfora de Thomas Kuhn.⁴ Ou seja, a/o cientista trabalha nos limites exigidos pelo paradigma vigente em sua disciplina, o que faz do espaço disciplinar um espaço de obediência. Em outras palavras, o espaço disciplinar se configura deixando de fora outras possíveis “visões de mundo” virtualmente presentes no espaço de liberdade da razão. A/o cientista é disciplinado e raciocina fazendo um uso da razão que tem um propósito, qual seja o de articular / confirmar / lançar “luzes” / fazer aparecer com maior nitidez os elementos que confirmam a “visão de mundo” ou paradigma pré-concebido. Mas esse espaço cognitivo de construção de conhecimento se desloca no espaço de liberdade porque haverá mudanças de paradigmas ou “revoluções científicas”, expressão que Thomas Kuhn usa para se referir às mudanças de “visão de mundo”. Assim, é como se de “visão de mundo” em “visão de mundo”, de paradigma em paradigma, de enquadramento em enquadramento, as ciências modernas se deslocam criando oásis de conhecimentos no espaço de liberdade que o uso livre da razão abre. Este espaço ainda não trabalhado seria um deserto vazio de conhecimento ou habitado por crenças e ficções e não por conhecimentos e fatos. Mas um novo oásis de conhecimento, resultante de uma mudança paradigmática, de uma assim chamada revolução científica nas ciências modernas, já se constitui, já se torna coletivo em um espaço de obediência disciplinar. Assim, o deslocamento cognitivo das ciências modernas

4 Este ponto poderia também ser elaborado a partir do (FLECK, 1935/2010). Embora bem menos conhecido, Fleck apresentou na década de 1930 elementos cruciais para o trabalho de Thomas Kuhn, a começar pelo então instigante título de seu livro, “Gênese e desenvolvimento de um fato científico”, conforme reconhece o próprio Thomas Kuhn.

acontece, se coletiviza, se estabiliza, se torna efetivo sem que haja “qualquer uso livre da razão”. O conhecimento disciplinar das ciências modernas impõe a ignorância de possibilidades conhecimento no espaço de liberdade infinito de uso livre da razão.

O primeiro traço que delimita um terreno de obediência estabelece um mandamento fundamental do catecismo disciplinar e metodológico para as ciências modernas, até hoje vigente e às vezes imposto sem misericórdia. Trata-se da separação categórica entre a construção de conhecimentos sobre a Natureza e a construção de conhecimentos sobre a Sociedade. Segundo reza esse catecismo, o mundo da Natureza, o mundo das “coisas-em-si”, nada tem a ver com a Sociedade, o mundo dos “humanos-entre-si”. As maneiras como (os modernos) conhecemos os astros, os minerais, os elementos químicos, os átomos, as partículas, as moléculas, as bactérias e mesmo nossas células etc. nada têm a ver com as maneiras como conhecemos a democracia, os direitos humanos, as desigualdades sociais, a pena de morte, as guerras, a ética etc. Essa oração fundante das disciplinas das ciências modernas é guardada com tal zelo que é capaz de “enlouquecer quem dela discorde” (LATOURET, 1987/1997, p. 99).

As disciplinas científicas visam prolongar ao máximo o trabalho de articulação de paradigmas científicos aparecendo também como treinamento ou aprendizagem que integra os indivíduos às exigências desse desígnio. No entanto, uma vez que a liberdade iluminista é idealmente posta como sem limites, haverá sempre, ocasionalmente, mudanças paradigmáticas e mudanças de disciplinas na construção dos saberes. Uma disciplina pode conseguir administrar uma “anomalia”⁵ que desloca a construção do saber para espaços mais ou menos fora dos limites de seus paradigmas, suas molduras ou seus enquadramentos do seu modo de existência. Nesses casos uma disciplina pode conseguir fazer as adaptações

5 É essa a palavra escolhida por Thomas Kuhn para designar um elemento que resiste a uma explicação que caiba no paradigma e ameaça sua vigência.

da sua rede, isto é, seus recursos, seus profissionais, seus equipamentos, suas práticas, seus usuários, suas empresas, seus “investidores”, etc. Ou uma disciplina pode não conseguir fazer isso e poderá esgotar-se, saindo repentina ou paulatinamente de cena junto com seus paradigmas e seus enquadramentos do mundo.

As disciplinas agem como educadoras cognitivas na medida em que são formações institucionalizadas para organizar esquemas de percepção, apreciação, e ação, e para inculcar esses esquemas como ferramentas de cognição e comunicação. Assim, atenção às disciplinas não diz respeito somente a objetos, sujeitos, instituições e profissionalização; ela diz respeito também aos corpos, em especial aos corpos humanos. Se as disciplinas resistem é porque estão também ligadas a investimentos em tempo, aprendizagem e, como ressalta Pierre Bourdieu, a “investimentos psicológicos.”

Explorar a história de uma disciplina ou do Estado é também explorar o inconsciente de cada um de nós que, por seu acordo com outros inconscientes, adquire uma realidade tão objetiva como a do chefe do Estado. A força do mundo social reside nessa orquestração dos inconscientes, das estruturas mentais. Ora, não há nada mais difícil de revolucionar do que as estruturas mentais. É por isso que as revoluções costumam com frequência fracassar em seu projeto de fazer um homem novo (um novo *homo oeconomicus* ou um novo *homo bureaucraticus*). Da mesma maneira, a divisão geografia/história é produto da história; as razões de sua existência mobilizam forças sociais fantásticas, de modo que talvez seja mais fácil reformar a Seguridade Social do que renunciar à divisão universitária em disciplinas (BOURDIEU, 2012/2014, p. 177-178).

A identidade disciplinar molda uma identidade vocacional para um pesquisador, propondo os problemas e definindo as ferramentas para tratar deles. A disciplina atua na estruturação das re-

lações do cientista em contextos pessoais, institucionais e econômicos específicos. As disciplinas, ao mesmo tempo que se alinham e robustecem visões e enquadramentos cognitivos do mundo, elas também inseparavelmente “são mecanismos institucionais de regulação das relações de mercado entre consumidores e produtores de conhecimento” (LENOIR, 1997, p. 46). Para acadêmicos, as disciplinas são a infraestrutura das ciências incorporada sobretudo nas universidades e seus laboratórios de pesquisa, em solicitações de financiamento, projetos, sociedades profissionais, laboratórios, estudantes, periódicos, livros textos e manuais.

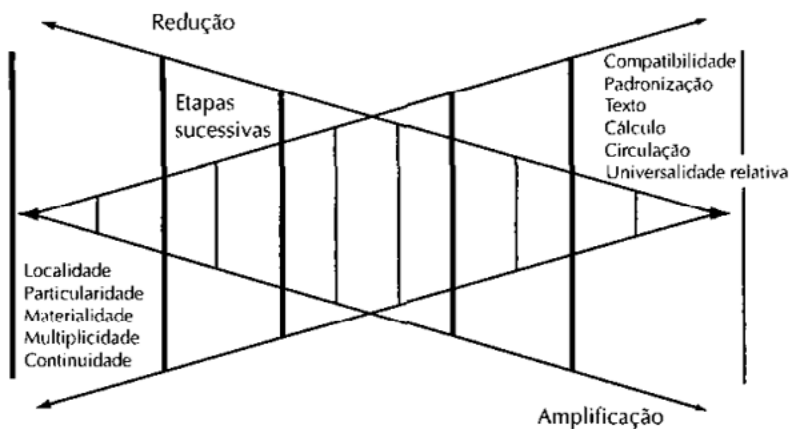
Até aqui assinalamos que (1) o espaço de liberdade cognitiva das disciplinas científicas foi adquirido (conquistado política e epistemologicamente) a partir dos séculos XVII e XVIII na Europa com o fortalecimento do “projeto iluminista”; (2) essa conquista permitiu ao homem europeu iniciar processos de construção de conhecimento situados em determinados lugares do espaço de liberdade cognitiva, ao qual Kant se referiu como “domínio da liberdade no uso público da razão”; (3) mas esse espaço de liberdade cognitiva só é acessível se sobreposto a um espaço de obediência disciplinar: “obedeçam, e vocês poderão raciocinar tanto quanto quiserem” (KANT, 1783/1985, p. 114). Os processos de construção de conhecimento imediatamente se disciplinam ao separar o objeto a ser conhecido do sujeito que *pari passu* se disciplina por obediência a uma visão ou enquadramento do mundo a partir daquele lugar. Todo conhecimento é situado (HARAWAY, 1988; HARAWAY, 2000). Vimos aqui como uma disciplina (científica, especializada) é situada em uma visão ou enquadramento de mundo pela obediência disciplinar (racional, kantiana).

3 A DEMANDA PELAS INTERDISCIPLINARIDADES

Na prática, o conhecimento disciplinar é obtido em um processo de trabalho detalhado de interpretações e representações

em que se estabelecem molduras ou enquadramentos referenciais (“frameworks”), a partir dos quais uma perda (redução) é compensada por um ganho (ampliação). Veja a Figura 1. No trabalho disciplinar de representação, “etapa após etapa, perde-se localidade, particularidade, materialidade, multiplicidade e continuidade ..., mas graças ao mesmo trabalho de representação consegue-se obter muito mais compatibilidade, padronização, texto, cálculo e universalidade relativa” (LATOUR, 2001, p. 87-88). Por exemplo, um *salto mortal*⁶ da ideia chega a um universo em que se perde as materialidades determinantes do ar e do atrito para se ganhar o cálculo e a universalidade relativa da mecânica newtoniana: qualquer pesada bola de chumbo cai com a mesma aceleração que qualquer leve pluma em direção ao centro da Terra.

Figura 1



Fonte: Latour (2001, p. 88).

A obediência disciplinar, transformada em escolha de caminhos metodológicos, potencializa um comportamento que ao mesmo tempo que restringe (pois impõe perdas de singularidades),

⁶ Sobre o *salto mortal* de ideias, ver a citação de William James em Latour (2001, p. 91).

proporciona ganhos (pois reduz as diferenças) na criação de conhecimento. Quanto mais específicos e precisamente delimitados são os espaços definidos pelas molduras e referenciais de uma disciplina, mais especializada ela é e, por assim dizer, mais “mundo-da-vida” ela deixa de fora. Isto de maneira alguma invalida as disciplinas especializadas, mas descortina as compensações entre (1) o quanto mais restrito é o corte cognitivo, quanto mais “mundo-da-vida” fica de fora, e (2) o tanto mais as disciplinas são capazes “saber” no espaço delimitado de seu domínio. Em outras palavras, há uma espécie de equivalência ou troca entre o quanto mais singularidades integram em seus domínios, isto é, o quanto mais consideram o mundo como diverso e habitado por entidades desiguais, e o tanto menos as disciplinas são capazes de dizer sobre seus domínios.

As investidas interdisciplinares visam superar as restrições decorrentes das molduras e referenciais disciplinares. As interdisciplinas pretendem criar ou intensificar as relações nos espaços de liberdade cognitiva entre as molduras ou referenciais das disciplinas ou nos espaços fora delas. Numa postura iluminista empedernida, lugares fora das disciplinas ou entre elas são considerados espaços que permanecem vazios de conhecimento, análogos ao espaço interplanetário que permanece vazio de ar. Ali há somente crenças, ficções, equívocos e mesmo fraudes, mas não conhecimentos.

Vou argumentar que é para esses espaços devolutos, fora do universo de conhecimento cientificamente criado e limitado pela obediência disciplinar, que será possível levar-traduzir-criando e criar-traduzir-levando outros ingredientes, além daqueles do campo cientificamente disciplinado, para a composição de unguentos para as feridas planetárias.

Mas antes é necessário atentarmos para importantes mudanças epistemológicas ocorridas marcadamente na segunda metade

do século XX no que diz respeito às ciências modernas e por conseguinte às disciplinas.

3.1. OS ESTUDOS DE LABORATÓRIO

Talvez ainda seja dominante a noção decorrente do catecismo que postula a Ciência como atividade dedicada a desvendar um mundo de entes naturais descobertos ou a descobrir, mas lá já existentes independentemente da história, da cultura, dos valores e mesmo da vida. Daí decorre uma conclusão esquemática lógica, mas quase nunca explicitada: os resultados da Ciência seriam os mesmos em um mundo que se quer mais desigual ou em um mundo que se quer mais igualitário, em um mundo mais fascista ou em mundo mais democrático. Felizmente, essa noção de Ciência, embora ainda talvez predominante entre cientistas, torna-se hoje cada vez mais anacrônica. Vejamos.

Publicado em 1962, o já referido livro de Thomas Kuhn, ao trazer a noção de “paradigma” para explicar a “estrutura das revoluções científicas”, também abalou os alicerces epistemológicos da Ciência e das disciplinas científicas.⁷ Como vimos, Kuhn enxerga os conhecimentos científicos como estabelecidos e válidos na vigência de um “paradigma”. Mas como ele define “paradigma” frouxamente como uma moldura ou quadro referencial incompleto, um quebra-cabeça a ser completado pela “ciência normal”, adotado *a priori* por uma comunidade de cientistas como uma “visão-de-mundo”, já é possível ver no livro uma diluição da separação categórica entre o objeto a ser conhecido e o sujeito cognoscente (KUHN, 1969/1992).

Mas o grande deslocamento epistemológico e ontológico veio nas décadas de 1970/80 quando, pela primeira vez, pesquisadoras/es antropologicamente informadas/os adentraram os lugares onde

7 Não vou aqui tratar a contribuição marcante do texto de Thomas Kuhn em termos da conhecida discussão internalismo X externalismo.

trabalham os físicos, químicos, biólogos e matemáticos e tomaram “a vida de laboratório” como “objeto de estudo”. A mesma pergunta feita desde o século XIX aos pajés, “O que você está fazendo?”, foi feita aos cientistas. Ao responder, o cientista diz, por exemplo, “Estou isolando a molécula (ainda desconhecida) do hormônio GRF”.⁸

Essa resposta enuncia uma proposição que, se o cientista for bem-sucedido, adquirirá a confiabilidade ou robustez de uma verdade (“descoberta”) científica. Mas continuando ali, o/a pesquisador/a etnográfico que estuda a vida de laboratório passa a ouvir, observar e anotar meticulosamente tanto tudo o que é dito, quanto tudo o que é feito no laboratório. Ela/e observa que o cientista estava inicialmente muito preocupado com a pureza genética de uma geração de ratinhos que ele havia encomendado de um biotério. Ao chegarem no laboratório os ratinhos foram sacrificados e de suas hipófises foi cuidadosamente extraído um líquido que sofreu diversos processos mecânicos e foi também misturado e testado em combinação com moléculas previamente conhecidas. Além disso, partes desse líquido ou dele derivadas foram introduzidas em equipamentos que produziam “inscrições”, marcas em papel ou telas de computadores que eram fotografadas, comparadas e combinadas umas com as outras. Os resultados dessas combinações e comparações de inscrições envolviam discussões às vezes muito acaloradas sobre quais os passos seguintes do trabalho no laboratório. As discussões concluíam que os passos seguintes variavam desde a repetição de procedimentos para tirar dúvidas até maneiras de obter novas inscrições ou medidas de novas grandezas, o que poderia inclusive demandar o projeto e a construção de novos equipamentos. E, o que é crucial para nossos propósitos aqui, ela/e pode observar que essas discussões transbordavam

8 Baseio os próximos parágrafos em (LATOURE; WOOLGAR, 1979/1997). A pesquisa estudada rendeu o prêmio Nobel de medicina ao cientista Roger Guillemin (em conjunto com Andrew Schally e Rosalyn Sussman Yalow).

para fora do laboratório para incluir questões “não científicas”, tais como a avaliação da probabilidade de sucesso nas buscas de recursos para financiá-las, de hábitos, valores, costumes e preconceitos que valorizariam ou desprezariam a pesquisa, e do trabalho de outros laboratórios, tanto possíveis aliados quanto possíveis concorrentes, pois um resultado obtido por um laboratório poderia fechar os caminhos da pesquisa de outro. É muito importante ressaltar que todo esse mundo externo é seguido e aferido a todo tempo com a mesma atenção e obstinação com que são acompanhados e aferidos os comportamentos do líquido extraído da hipófise dos ratinhos na configuração deste algo que se tornará a molécula do GRF e de seus referenciais de validade.

O resultado dessa construção que justapõe elementos tão heterogêneos, a “molécula do GRF”, torna-se um conhecimento (científico) confiável por dois motivos: 1) aquele líquido purificado produz um conjunto próprio (diferente dos conjuntos das outras moléculas conhecidas do laboratório) de comportamentos no laboratório (inscrições); 2) não é conhecido outro “algo” que apresente as mesmas inscrições. Fica então claro que a molécula do GRF não é algo (uma substância) universal, neutro e objetivo que já fazia parte da Natureza, mas sim algo (uma entidade) que, embora já houvesse recebido um nome, foi construído, configurado, constituído e definido por “o que ele faz” em uma moldura ou referencial, ou seja, por suas relações com outras entidades em uma lista escolhida (sempre finita) em um processo em que interferem elementos humanos fortuitos (cultura, valores, preconceitos, competição, economia, etc.).

A partir desses estudos de laboratório os *Science Studies* tornaram o fazer científico uma atividade integralmente humana. Sem invalidá-los, os *Science Studies* retiraram dos conhecimentos científicos qualquer transcendência, desfazendo o seu pedestal ontológico, isto é, sua alardeada capacidade de acessar entes su-

postamente isoláveis que “estão lá” em um mundo que existe independente dos humanos. Esse pedestal epistemológico e ontológico rendia universalidade, neutralidade e objetividade à Ciência. Mas os *Science Studies* do final do século XX mostraram que os conhecimentos científicos são feitos por pessoas trabalhadoras como quaisquer outras, humanas e vulneráveis. Retirar a Ciência do pedestal epistemológico e ontológico tem imensas consequências: (1) problematizar a crença na Ciência que apregoa como universal a separação colonizadora entre o mundo das “coisas-em-si” (os astros, os minerais, os vegetais, as células, as moléculas etc. – a Natureza) e o mundo dos “homens-entre-si” (os valores, o estado de direito, a democracia, a pena de morte etc. – a Sociedade); (2) desfazer o privilégio antes usufruído pelas pessoas cientistas como “sujeitos” cognoscentes que podiam observar e estudar tudo como “objetos” a serem conhecidos, sem que ninguém as estudasse como “objetos” humanos; (3) deslocar a ação de entidades isoláveis para entidades que se configuram e se coconstroem em redes que: a) são narradas, mas não são só discurso; b) são coletivas, mas não são feitas apenas do material dito “social”; c) são naturais, mas não têm forma definida, i. e., não “estão lá” para serem descobertas pois só adquirem uma forma à proporção e à medida que são conhecidas. (LATOURET, 1991/1994)

A Ciência tende a fazer crer que seus destinos são unicamente da alçada das / dos cientistas, uma vez que se apregoa que a Ciência não tem nada a ver com política. Talvez ainda às / aos cientistas lhes pareça estranha a passagem da suposta qualidade absoluta (transcendente) da verdade da Ciência para a confiabilidade relativa (imaneente) das verdades das ciências, que precisam se afirmar também politicamente.

No entanto, são as ciências (com “s” e sem “C”), com o reconhecimento de que todos os conhecimentos, inclusive os científicos, são “conhecimentos situados”, que podem reconhecer, digni-

ficar e se compatibilizar com os povos da “periferia”, “subalternos”, “originários”, “negros”, “mestiços”, “brasileiros” etc. como detentores e produtores de conhecimentos confiáveis e não de “meras crenças”, como até poucas décadas a Ciência postulava sem contestação.

3.2. MUDANÇAS NOS COLETIVOS DE COISAS E HUMANOS

Como pretendo chegar, a partir do movimento iluminista europeu, à questão posta para a mesa que originou este capítulo, “que interdisciplinaridade queremos?”, cabe ressaltar e guardar que já no primeiro parágrafo do seu famoso artigo Kant destaca que “o homem é ele próprio culpado por sua imaturidade.” É, portanto, necessário supor que o homem estará apto a escapar da imaturidade por uma mudança que ele próprio fará ocorrer em si próprio (FOUCAULT, 1984, p. 35). Para nossos propósitos referentes às interdisciplinaridades, adianto que esta mudança estará ligada à aceitação de um mundo múltiplo, um mundo em que diferentes “visões de mundo”, diferentes saberes, diferentes modos de existência convivam em espaços genuinamente democráticos.

As disciplinas, através de uma economia de detalhes que se intensificou a partir do século XVIII, estabelecem os enquadramentos (“frameworks”) nos quais os conhecimentos disciplinares (hoje conhecimentos técnicos, especializados, científicos) são confiáveis. Esses enquadramentos dão limites à validade dos conhecimentos e são constitutivos da maneira de conhecer nos espaços abertos pela liberação da razão (do homem branco europeu) dos antigos limites definidos pelas escrituras sagradas, ensejando a criação de um mundo sem espíritos chamado moderno, um mundo “desencantado”.⁹

Sim, as disciplinas modernas produzem conhecimentos confiáveis, mas a validade desses conhecimentos está restrita aos en-

9 Ver Friedrich Schiller e Max Weber sobre o “desencantamento” do mundo.

quadramentos que fazem parte de suas ordenações e do poder que precisa ser baseado na “verdade” de seus paradigmas ou visões de mundo. Aqui se torna crucial a insistência de Michel Foucault e dos *Science Studies* de que a “verdade” não deveria ser considerada como uma realidade objetiva, socialmente independente. Foucault bem define “verdade” como “um sistema de procedimentos ordenados para a produção, regulação, distribuição, circulação, e operação de proposições” (LENOIR, 1997, p. 47).

3.3. INTERDISCIPLINARIDADES CENTRÍPETAS E INTERDISCIPLINARIDADES CENTRÍFUGAS

Para pensar sobre “que interdisciplinaridades queremos?”, proponho, esquematicamente, duas concepções opostas de processos constitutivos de interdisciplinaridades, que chamarei de concepção “centrípeta” e, em oposição, concepção “centrífuga”, discutidas aqui como concepções simplificadoras que podem indicar vieses em vivências interdisciplinares sempre misturadas. Ressalto que são concepções opostas, mas que na prática não devem ser tomadas como mutuamente excludentes.

Na concepção “centrípeta” a demanda por conhecimento interdisciplinar dará origem a um processo de intensificação e refinamento das disciplinas envolvidas. Cada disciplina examinará os seus enquadramentos buscando contribuir pelo alcance de níveis mais altos de “pureza”, níveis em que cada disciplina se apresentará diante das outras disciplinas para a apreciação interdisciplinar (conjunta) da situação ou problema que “está lá”. Nessa concepção, as diferentes disciplinas se posicionam diante de uma situação ou problema tal como numa imaginada reunião em que diferentes nações se posicionassem na ONU buscando troca e cooperação, mas cada qual afirmando e desenvolvendo seus próprios territórios (recursos ou “redes”). O ímpeto da interdisciplinaridade centrípeta

é em direção ao fortalecimento dos diversos centros disciplinares envolvidos no processo interdisciplinar.

Ou seja, na concepção centrípeta, as disciplinas supõem olhar a mesma situação ou problema a partir de diferentes “visões de mundo” (paradigmas seria a palavra de Kuhn) e procuram, cada uma, aperfeiçoar, a partir de sua “visão de mundo”, o seu conhecimento a ser comunicado / compartilhado com as outras disciplinas. O objeto a ser conhecido permanece “lá”, “centrado”, “o mesmo”, separado dos sujeitos cognoscentes que são os/as cientistas especialistas em cada uma das disciplinas. A interdisciplinaridade de concepção centrípeta mobiliza diversos “centros” disciplinares que se justapõem no tratamento da mesma situação ou problema que “está lá” para ser olhado a partir de diversos pontos de vista. Na concepção centrípeta os sujeitos disciplinares cognoscentes adentram o espaço de liberdade iluminista (Kant) para conhecer um mundo que “está lá”, “exterior”, onde está o objeto a ser conhecido que é metodologicamente separado deles.¹⁰

Diferentemente, na concepção “centrífuga” as diversas disciplinas aproximam-se da situação ou problema ensaiando e negociando aberturas nas fronteiras que definem seus próprios enquadramentos, suas próprias visões de mundo. Não há mais propriamente “pontos de vista” em sentido estático, pois não há mais objeto que “está lá”, exterior, isolável, a ser conhecido separado do sujeito que “vai conhecendo”. A situação ou problema, o “objeto” que vai sendo conhecido vai também mudando. E mudam também as disciplinas ao admitirem como mutante o objeto a ser conhecido e ao colocarem em risco seus próprios centros disciplinares. Ou seja, na concepção de “interdisciplinaridade centrífuga”, a reconfiguração das fronteiras de cada disciplina terá prioridade

10 Há fartos e diversos registros históricos de como se deu no Ocidente a separação entre sujeito (que conhece) e objeto (que é conhecido). Sobre esta separação ver “a estranha invenção de um mundo “exterior” em (LATOURET, 2001, p. 16-23)

sobre opção de fortalecer o seu próprio centro, embora essa possibilidade não seja eliminada.

Especialmente na construção de conhecimento, intervir, de forma passiva ou ativa, é inevitável (DA COSTA MARQUES, 2020, p. 212). Intervir de forma ontologicamente passiva é abster-se de explicitar a condição situada das disciplinas mobilizadas. A intervenção é ontologicamente ativa quando ela coloca em cena o “conceito narrativo da disciplina como um dispositivo de conhecimento”. Isto significa trazer a história (e a política) para a prática da pesquisa. A concepção centrífuga de interdisciplinaridade situa as disciplinas, considerando que elas viajam e agem de maneira diferente conforme os coletivos específicos (de humanos e coisas) que alcançam, aos quais são incorporadas, modificando-se e tornando-se outras. (DA COSTA MARQUES, 2019a; 2019b; 2020).

A interdisciplinaridade centrífuga vai na direção apontada por Edgar Morin e evocada em (BRANDÃO, 2021, p. 11), embora sem que tenha sido trilhada até a problematização da obediência disciplinar iluminista:

Devemos “ecologizar” as disciplinas, isto é, levar em conta tudo que lhes é contextual, inclusive as condições culturais e sociais, ou seja, ver em que meio elas nascem, levantam problemas, ficam esclerosadas e transformam-se. É necessário também o “metadisciplinar”; o termo “meta” significando ultrapassar e conservar. Não se pode demolir o que as disciplinas criaram; não se pode romper todo o fechamento: há o problema da disciplina, o problema da ciência, bem como o problema da vida; é preciso que uma disciplina seja, ao mesmo tempo, aberta e fechada. (MORIN, 1999-2003, p. 115)

4 A CONSTRUÇÃO DE “NOVOS MUNDOS COMUNS”

Consolidado o completo desencantamento do mundo, os poderosos hoje o governam valendo-se dos especialistas vinculados às disciplinas científicas.¹¹ Certamente, em meio a esse trajeto de consolidação, houve e ainda predominam arroubos de entusiasmo pela triunfal marcha disciplinar.¹² Mas multiplicam-se os problemas cujas possíveis soluções extravasam os enquadramentos constitutivos das disciplinas e desde o século XX o mundo tem se rebelado. Não surpreende então que tenha surgido a ideia da interdisciplinaridade, o entendimento de uma situação ou a busca de solução de um problema a partir de várias disciplinas. Entram também em cena ideias como “coconstrução” ou “metacognição” tal como trazidas pelas colegas Lúcia da Costa Ferreira (Unicamp) e Julia Guivant (UFSC) na mesa de origem deste capítulo no IX Simpósio da ESOCITE.BR.

Crucial, no entanto, é também observar que, não obstante domine a ideia de um mundo desencantado que é governado / administrado a partir dos conhecimentos científicos disciplinares, o “mundo-da-vida” sempre acontece interdisciplinarmente. Vamos lembrar que o que acontece no mundo cotidiano é uma mistura que está longe das disciplinas e, muitas vezes, até em desrespeito a elas, e ainda também frequentemente longe de esforços formais em direção às agora desejadas interdisciplinaridades. Os aeroportos teriam filas insuportáveis se as regras de embarque fossem disciplinarmente seguidas, como fica demonstrado por ocasião das chamadas operações tartaruga no transporte aéreo. Uma fábrica não funcionaria se ali só encontrássemos os saberes estabelecidos nas gaiolas disciplinares da engenharia. Uma vacina jamais se-

11 Não há espaço aqui para “descer” das ideias mortalmente saltadas à materialidade dessa proposição. Para apreciar, como exemplo, o caso disciplinar da “ciência econômica” (“*economics*”), veja Mackenzie (2006).

12 Veja o laudatário clássico da triunfal marcha disciplinar em Landes (1994).

ria inventada e produzida se no laboratório se usassem unicamente os conhecimentos ditos “puros” da biologia (SHAPIN, 2010/2013). Mais prosaicamente, por exemplo, não temos o hábito de pensar quantos saberes se combinam (mesmo que não se “interdisciplinem”) para que um ônibus possa trafegar numa cidade. Não estão ali presentes saberes sobre o meio ambiente, os combustíveis, as regras de trânsito, o comportamento dos passageiros, a demografia da região, a mecânica do motor, as leis trabalhistas, o asfalto das ruas? ... saberes de disciplinas que se mantêm academicamente separadas?

Um dos problemas que hoje rondam as ciências e as tecnologias, as chamadas tecnociências, é que seus “centros” são controlados pelos agentes mais poderosos do globo e estão a serviço deles, sejam grandes corporações ou grandes universidades. Se por um lado, “não se pode demolir o que as disciplinas criaram e não se possa romper completamente o fechamento (BRANDÃO, 2021:11) dos atuais centros”, por outro lado, para que tenhamos “uma interdisciplinaridade para uma responsabilidade coletiva, democrática e dialógica” (SANTOS; WEINS, 2021, p. 68) na criação de conhecimentos, não será possível levar adiante a construção de um novo mundo comum sem analisar e eventualmente confrontar pelo menos uma parte dos atuais centros produtores do conhecimento disciplinar. Isso porque, não só os pontos de vista e os modos-de-vida da “periferia”, suas necessidades, desejos e demandas, são negligenciados, também seus saberes tendem a ser ignorados na criação mesma dos próprios conhecimentos de laboratórios e universidades cada vez mais voltadas para o serviço de poucos e na sua maioria habitantes dos países ricos.

Por exemplo, é possível verificar um esforço interdisciplinar centrípeto no desenvolvimento do carro elétrico em busca de melhorias em desempenho, autonomia, custo, prejuízo ao meio ambiente, etc. Mas um esforço interdisciplinar centrífugo poderia

acrescentar a essa nova eletrificação de veículos, além das melhorias acima, no âmbito da busca de unguentos para as feridas planetárias, uma discussão democrática da oportunidade de reorganizar o transporte sem alimentar em cada indivíduo o desejo de ter seu próprio carro.

É necessário considerar a “colonialidade do poder” para ponderar e fazer escolhas sobre quais conhecimentos queremos (MIGNOLO, 2000/2003; QUIJANO, 2005; TAMARIT, 1999). Em especial, ponderar e fazer escolhas sobre quais conhecimentos possam resultar das “interdisciplinaridades que queremos” diante desses laboratórios e universidades. Conhecimentos feitos por quem? com quem? para quem? com quê? para quê? por quê? Na concepção centrípeta essas perguntas são da alçada interna dos “centros” (universidades e laboratórios de grandes corporações mencionados acima, instituições criadoras e difusoras do conhecimento disciplinar). Na concepção centrífuga essas mesmas perguntas são da alçada de todos democraticamente organizados. As concepções de interdisciplinaridade, centrípeta e centrífuga, confrontam os centros a partir de bases epistemológicas-ontológicas muito distintas. A interdisciplinaridade centrípeta permanece no edifício de desenvolvimento desencantado do mundo moderno. A interdisciplinaridade centrífuga procura escapar desse edifício.

Ao longo de mais de quatro séculos de edificação da metrópole, pulsa, nas margens, a cidade-aldeia, terreiro, esquina e canjira – aquela que vibra outras formas de sentir e pensar que esculhambam as pretensões desse edifício de desenvolvimento desencantado (RUFINO, 2020, p. 77).

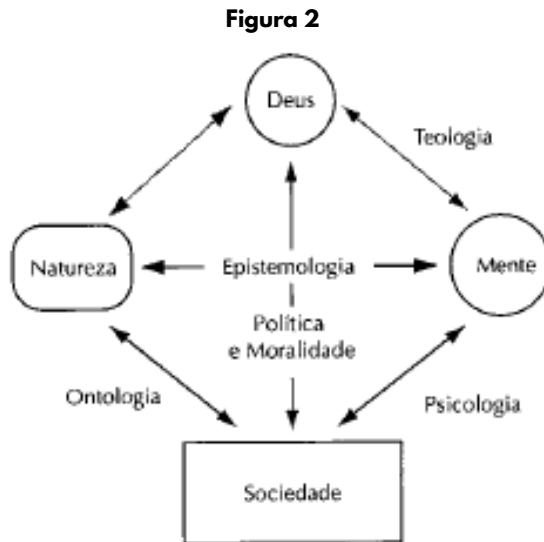
Será que a ideia de humanidade não está na base de muitas escolhas erradas que fizemos, justificando o uso da violência? (KRENAK, 2019, p. 11).

A concepção centrípeta mantém desencantado o edifício metropolitano de desenvolvimento. As interdisciplinaridades centrípetas tratam um problema ou situação nova como um vazamento a ser disciplinarmente consertado ou um puxadinho a ser feito no edifício segundo os códigos da arquitetura epistemológica moderna. As interdisciplinaridades de viés mais centrípeta se inclinam por direções excludentes (reforço das fronteiras de seus enquadramentos), globais (situando-se no local das redes globais) e desencantadoras (prontas a considerar exclusiva a arquitetura do edifício metropolitano de saber). Aqui as disciplinas se comunicam, mas não se misturam. Já as interdisciplinaridades de viés mais centrífuga se inclinam por direções includentes (abrir os enquadramentos para que mais actantes possam entrar), locais (situando-se nas redes de coletivos locais) e encantadoras (prontas a reformar o edifício desencantado do desenvolvimento). Interdisciplinaridades includentes, locais e encantadoras trariam novas disciplinas (e talvez novas indisciplinas) e com elas novos corpos, novas formações institucionalizadas para organizar esquemas de percepção, apreciação, e ação, e para inculcar esses esquemas como ferramentas de cognição e comunicação – um novo mundo comum.

Mas “você (não) acredita na realidade?” (LATOURETTE, 2001, p. 13-15) O mundo não está lá, dado, para ser conhecido? Bruno Latour denuncia o ardil da obediência iluminista para manter os povos (subalternos) calados. Apontando a Figura 2, ele denuncia o “acordo modernista” que sustenta a separação do mundo das coisas-em-si do mundo dos humanos-entre-si que é, como já assinalado, uma oração fundante do catecismo moderno de criação de conhecimento:

Para os *Science Studies*, não há sentido em falar independentemente de epistemologia, ontologia, psicologia e política—para não mencionar a teologia. Em suma, “fora”, “natureza”; “dentro”, mente; “embaixo”, o social; “em cima”, Deus. Não dizemos que essas esferas estão isoladas umas

das outras, mas que todas pertencem ao mesmo arranjo, o qual pode ser substituído por muitos outros (LATOURE, 2001, p. 27).



Fonte: Latour (2001, p. 27)

Termino tentando aterrar e situar este capítulo-ensaio na pós-graduação brasileira. Como operadores práticos integrados a nossos corpos, as disciplinas são estruturas políticas que crucialmente mediam entre a economia política e a produção de conhecimento (LENOIR, 1997). É possível enxergar, por exemplo, que, no mimetismo da colonialidade presente na pós-graduação brasileira, as construções de conhecimento procuram conformar-se aos enquadramentos disciplinares que são as áreas de conhecimento da CAPES, CNPQ e FAPs, instituições com diretores, presidentes, postos de representação, etc. Essas instituições aderem a enquadramentos disciplinares historicamente definidos nos países que nos servem de modelo (“civilizados”, “avançados”, “desenvolvidos”, “competitivos”, “inovadores”, etc.).

Os enquadramentos disciplinares da CAPES, CNPQ e FAPs são construções sociotécnicas também históricas, e podem ser reconceitualizados na medida em que sirvam ou não sirvam às localidades brasileiras, em processos de descolonização da pós-graduação. Embora pouco debatidas em congressos e encontros oficiais, como se fossem naturais e não históricas, as tabelas disciplinares de áreas de conhecimento da CAPES, CNPQ e FAPs orientam e avaliam a pesquisa e a pós-graduação no Brasil. Apesar da ausência de discussão sobre como elas são instituídas, é notória a violência cognitiva necessária para enquadrar as pesquisas interdisciplinares nessas tabelas, condição *sine qua non* para obtenção de uma boa avaliação e dos recursos para levar adiante as propostas de pesquisa.

No Brasil, as fronteiras entre as disciplinas são importadas e simplificadas ao extremo por um estamento burocrático que as reduz às caixinhas de uma tabela. Já nos países que nos servem de modelo, essas classificações não decorrem “naturalmente” dos processos “internos” às construções de conhecimento, mas muito mais resultam historicamente das vivências “impuras” nas atividades de pesquisa (SHAPIN, 2010/2013). Em nossas metrópoles elas se justificam historicamente por estarem ligadas à administração da divisão do trabalho na construção e distribuição do conhecimento moderno. Aqui no Brasil, no entanto, elas se justificam como um reflexo produzido pela colonialidade presente na pós-graduação brasileira.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O movimento deste texto parte do resgate epistemológico historicamente tardio do iluminismo como fonte tanto de liberdade como de disciplina na criação de conhecimentos. Essa liberdade disciplinada resultou na construção de um edifício de conhecimen-

to “desencantado” onde não cabem os saberes dos povos chamados “periféricos” ou “subalternos”, barrados como ficção, crença, equívoco ou fraude. O texto apresenta a seguir duas concepções não mutuamente excludentes de interdisciplinaridades, centrípeta e centrífuga, distinguido aquelas que se mantêm na construção do edifício desencantado, fortalecendo os centros modernos de produção e difusão de conhecimentos, daquelas que fogem desses centros, buscando outros espaços de construção de conhecimento, dignificando os saberes “periféricos” ou dos “subalternos”. Por fim, o texto ensaia a conclusão de que nas interdisciplinaridades de cunho centrífuga residem maiores potencialidades de construção de um novo mundo comum, mais tolerante, mais diverso, mais dialógico, mais democrático, mais inspirado nos ensinamentos de Paulo Freire.

REFERÊNCIAS

BOURDIEU, P. **Sobre o Estado**. Trad. R. F. Aguiar. São Paulo: Companhia da Letras, 2012/2014.

BRANDÃO, T. O apelo da interdisciplinaridade: uma visão crítica a partir do campo CTS. **CTS em foco (Boletim ESOCITE.BR)**, v. 1, n. 3, p. 9-14, abr./jun. 2021.

DA COSTA MARQUES, I. Dispositivos de conhecimento / dispositivos de avaliação. In: FILHO, M. M. d. S.; ALBUQUERQUE, M. A. M. D. *et al.* (ed.). **Internacionalização, financiamento e socialização da ciência—Anais do II Seminário de Pós-Graduação e Pesquisa em Geografia no Brasil**. Rio de Janeiro, RJ: Editora Consequência, 2019a. p. 37-65.

DA COSTA MARQUES, I. Novos elementos para avaliar a avaliação da CAPES. In: RODRIGUES, L. P.; ALMEIDA, J. *et al.* (ed.). **Ciência, Interdisciplinaridade e Avaliação CAPES**. Jundiaí, SP: Paco Editorial, 2019b. p. 159-192.

DA COSTA MARQUES, I. Dispositivos de conhecimento, conceito narrativo do ser e avaliação da pós-graduação no Brasil. In: NEVES, F.; FONSECA, P. (ed.). **Tramas Epistêmicas e Ambientais—Contribuições dos Estudos**

em Ciência, Tecnologia e Sociedade. Rio de Janeiro: Editora 7 Letras, 2020. p. 211-224.

FLECK, L. **Gênese e desenvolvimento de um fato científico–introdução à doutrina do estilo de pensamento e do coletivo de pensamento.** Belo Horizonte: Fabrefactum, 1935/2010.

FOUCAULT, M. **Vigiar e punir: nascimento da prisão.** Trad. R. Ramalhete. 20. ed. Petropolis, RJ: Editora Vozes, 1975/1987. 288 p.

FOUCAULT, M. What is Enlightenment? *In:* RABINOW, P. (ed.). **The Foucault Reader.** Nova York: Pantheon Books, 1984. p. 32-50.

FOUCAULT, M.; RABINOW, P. **The Foucault reader.** 1. ed. Nova York: Pantheon Books, 1984.

FURTADO, R. N. Entre o elogio e a suspeita: considerações sobre o iluminismo em Foucault e Kant. **Griot: Revista de Filosofia**, v. 13, n. 1, p. 56-69, 2016.

HARAWAY, D. Situated Knowledges: The Science Question in Feminism as a Site of Discourse on the Privilege of Partial Perspective. **Feminist Studies**, v. 14, n. 3, p. 575-599, 1988.

HARAWAY, D. J. Manifesto ciborgue: ciência, tecnologia e feminismo-socialista no final do século XX. *In:* SILVA, T. T. d. (ed.). **Antropologia do ciborgue–as vertigens do pós-humano.** Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2000. p. 37-129.

HUSSERL, E. **A Crise das Ciências Europeias e a Femenologia Transcendental.** Trad. D. F Ferrer. Rio de Janeiro, RJ: Forense Universitária, 1954/2012.

KANT, I. **Resposta à Pergunta: que é «Esclarecimento»? («Aufklärung»)*.** Trad. F. D. S. Fernandes. 2. ed. Petrópolis, RJ: Editora Vozes, 1783/1985.

KRENAK, A. **Ideias para adiar o fim do mundo.** São Paulo: Companhia das Letras, 2019.

KUHN, T. S. **A estrutura da revoluções científicas.** São Paulo: Editora Perspectiva, 1969/1992.

LANDES, D. S. **Prometeu desacorrentado–transformação tecnológica e desenvolvimento industrial na Europa ocidental, desde 1750 até a nossa época.** Tradução RIBEIRO, V. Rio de Janeiro: Editora Nova Fronteira, 1994.

LATOUR, B. **Ciência em Ação–Como seguir cientistas e engenheiros sociedade afora**. São Paulo: UNESP, 1987/1997.

LATOUR, B. **Jamais fomos modernos–ensaio de antropologia simétrica**. Trad. C. Costa. 1. ed. Rio de Janeiro: Editora 34, 1991/1994. 152 p. 8585490381.

LATOUR, B. **A Esperança de Pandora**. Tradução G. C. C. de Souza. Bauru: EDUSC, 2001.

LATOUR, B.; WOOLGAR, S. **A vida de laboratório–a produção dos fatos científicos**. Trad. A. R. Vianna. Rio de Janeiro: Relume Dumará, 1979/1997.

LENOIR, T. **Instituting science: the cultural production of scientific disciplines**. Stanford: Stanford University Press, 1997.

MACKENZIE, D. A. **An engine, not a camera: how financial models shape markets**. Cambridge, Mass.: MIT Press, 2006.

MIGNOLO, W. D. **Histórias locais / Projetos globais: colonialidade, saberes subalternos e pensamento liminar**. Belo Horizonte, MG: Editora UFMG, 2000/2003.

MORIN, E. **A cabeça bem-feita: repensar a reforma, reformar o pensamento**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1999-2003.

QUIJANO, A. Colonialidade do poder, Eurocentrismo e América Latina. In: CLACSO, C.L.d.C.S. (ed.). **A colonialidade do saber: eurocentrismo e ciências sociais. Perspectivas latino-americanas**. Buenos Aires: CLACSO, 2005.

RUFINO, L. Seu Zé para prefeito. In: SIMAS, L. A.; RUFINO, L. *et al.* (ed.). **Arruaças–Uma filosofia popular brasileira**. Rio de Janeiro: Bazar do Tempo, 2020. p. 2000.

SANTOS, L. C. d. O.; WEINS, N. W. Qual natureza queremos? Interdisciplinaridade para prevenir as crises que estão por vir. **CTS em foco (Boletim ESOCITE.BR)**, v. 1, n. 3, p. 64-69, 2021.

SHAPIN, S. **NUNCA PURA**. Estudos Históricos da Ciência como se ela fora produzida por pessoas com corpos, situadas no tempo, no espaço, na cultura e na sociedade e que se empenham por credibilidade e autoridade. Belo Horizonte, MG: Fino Traço Editora Ltda., 2010/2013.

TAMARIT, J. **EDUCAR O SOBERANO: crítica ao iluminismo pedagógico de ontem e de hoje**. São Paulo: Cortez Editora–Instituto Paulo Freire, 1999.

The background features a network of interconnected hexagons. Some hexagons are solid lines, while others are dashed. Inside several hexagons, there are simple grey icons of a person's head and shoulders, representing individuals or nodes in a network.

QUAL INTERDISCIPLINARIDADE QUEREMOS? UMA AGENDA TECNOCIENTÍFICA SOLIDÁRIA

Renato Dagnino

1 INTRODUÇÃO

A discussão do conceito interdisciplinaridade, quando entendido como um processo com intenção de conectar um conhecimento em processo de fragmentação em disciplinas, envolve dois exercícios. O primeiro, de retrospectiva, é operado mediante a consideração dos momentos descritivo e explicativo. Analogamente que se faz para analisar eventos objeto de elaboração de políticas públicas, eles visam a apresentar o seu contexto: tratam da situação atual e explicam suas causas. De espectro temporal e factual amplo e variado, esses momentos esclarecem os condicionantes inerentes ao diagnóstico a partir dos quais se pretende alterar a situação atual.

O segundo exercício, de prospectiva, mantendo o procedimento de análise centrado em problemas, é operado mediante a consideração do momento normativo. Mais focado nas causas sobre as quais o “ator que declara o problema” possui governabilidade

do que nas causas que estruturalmente o determinam, ele termina por indicar ações viáveis que ele pode realizar para alterar essa situação. Trata-se aqui de construir um cenário desejável do ponto de vista desse ator.

No caso que vou tratar, o contexto tem como centro as instituições de ensino e pesquisa brasileiras. O problema é a escassa interdisciplinaridade que marca suas atividades, e o ator que o declara se caracteriza por sua avaliação de que ela dificulta a materialização de seu projeto político mudancista.

O percurso histórico, vai desde a pré-história até a atualidade, passando pela expansão do modo de produção capitalista. O percurso geográfico se inicia com uma consideração genérica que tem como palco, mais por ignorância do que por opção, a Europa, elucidar a funcionalidade da “disciplinaridade” para consolidação do capitalismo. Só, posteriormente, e a partir dessa consideração genérica, se aborda o caso latino-americano.

Este trabalho possui cinco partes.

Na segunda – Interdisciplinaridade e capitalismo – a problemática da interdisciplinaridade é descrita e explicada num hipotético plano em que se situam as instituições de ensino e pesquisa dos países de capitalismo avançado (ou centrais). Essa opção se deve ao emprego de um procedimento usual na reflexão sobre os problemas que dificultam a materialização de projetos mudancistas na periferia do sistema. Qual seja o de primeiro analisar como a situação (ou os problemas que a condicionam) se manifesta no centro para, depois, relaxando algumas condições de contorno e introduzindo outras, abordar as ações capazes de neutralizar ou enfrentar o projeto do conservadorismo.

Na terceira parte – A periferia e seus problemas adicionais – vou me aproximando das especificidades relativas ao plano brasileiro. Para explicar as dificuldades adicionais para materializar a in-

terdisciplinaridade que aqui existem, o percurso geográfico rumo para América Latina. Mediante uma comparação acerca de como os atributos de qualidade e relevância da atividade tecnocientífica se expressam no centro e na periferia do sistema capitalista, busca-se evidenciar essas dificuldades. A partir da consideração do que tenho denominado auto subordinação tecnocientífica latino-americana, comento obstáculos derivados de nossa condição periférica que se interpõem ao objetivo da interdisciplinaridade.

Depois de inscrever o tema da interdisciplinaridade no contexto da sociedade capitalista e situá-lo na realidade periférica, meu objetivo passa a ser delimitar o espectro de possibilidades de ações visando à interdisciplinaridade nas instituições de ensino e pesquisa brasileiras. Meu foco, então, prospectando o futuro, são duas trajetórias possíveis de evolução que posso divisar no início de setembro de 2022. Elas tratam de dois cenários (tendencial e desejável) de evolução da realidade econômico-produtiva e social e de sua interface com a política cognitiva que entendo como o condicionante fundamental daquele espectro de possibilidades de implementação da interdisciplinaridade.

Na quarta parte – O cenário tendencial e a disciplinaridade da política cognitiva – adiciona elementos à proposição já enunciada de que a construção da disciplinaridade associada à consolidação do capitalismo e de sua tecnociência capitalista na sua periferia tenderá a impedir as ações locais visando à interdisciplinaridade. Antecipando algo que será aprofundado na parte seguinte, e procurando acentuar por contraste as diferenças entre os dois cenários, se introduz aqui uma espécie de síntese interpretativa daquele espectro de possibilidades: as estratégias de reindustrialização empresarial e de reindustrialização solidária.

A quinta parte – Economia solidária e interdisciplinaridade – apresenta o cenário desejável acentuando o contraste já tratado na parte anterior com aquele que a tendência observada na política

cognitiva brasileira permite antever. Concebido de acordo com os valores e interesses do ator social com o qual me solidarizo como intelectual ele tem como moldura um estilo alternativo de desenvolvimento: a economia solidária. Busca-se aqui informar a proposta da “interdisciplinaridade que queremos” cujo núcleo cognitivo normativo é a proposta da tecnociência solidária. Aparece aqui, como uma utopia a construir para alargar o espectro de possibilidades de ações visando à interdisciplinaridade nas nossas instituições de ensino e pesquisa, e em curto e médio prazos a reindustrialização solidária, a proposta da tecnociência solidária.

A sexta parte—À guisa de conclusão: um recado às trabalhadoras e trabalhadores do conhecimento –, como o nome indica, ressalta o seu papel no âmbito daquelas instituições; em especial naquela onde é maior o potencial de alargamento desse espectro, a universidade pública. É nela que, preparando a consolidação do cenário desejável, será possível antecipar e equacionar as demandas cognitivas ou tecnocientíficas embutidas nas necessidades coletivas insatisfeitas. Aquelas demandas para as quais a tecnociência capitalista não tem como apresentar soluções econômica, social e ambientalmente adequadas.

2 DISCIPLINARIDADE E CAPITALISMO

2.1 O CONHECIMENTO SEMPRE FOI “DISCIPLINAR”?

Com esta pergunta, inicio o momento descritivo-explicativo em que trato da problemática da interdisciplinaridade tendo como objeto de análise as instituições de ensino e pesquisa dos países centrais.

Aceitando que o conhecimento produzido pelos “povos primitivos” (aqueles que se organizavam com base na propriedade coletiva dos meios de produção, e que por isto prescindiam de Estado) era compartilhado quase que indistintamente por todos, é plausí-

vel a ideia de que ele não era dividido em disciplinas. Tendo como referência o momento descritivo-explicativo, cabe a nós entender o processo que teria levado à sua disciplinarização.

Ao que tudo indica, o conhecimento orientado à produção e consumo de bens e serviços foi sendo acumulado–consequencial e incrementalmente–cada vez que o Homem interveio em processos de trabalho. Essa ação, que implicava a capacidade de um ator social controlar o processo de trabalho visando a se apropriar do seu resultado material mediante a otimização da combinação de dois fatores – o esforço físico e mental e o tempo–nele despendidos, foi o que possibilitou a acumulação de conhecimento reconhecidamente útil.

Foi só a partir dos trezentos anos que durou a desintegração do feudalismo europeu (já sob a égide de uma organização social baseada na propriedade privada e no Estado) que foram aparecendo os significantes que denotavam os significados que constituíam esse conhecimento. Passaram, então, a ser individualizados distintos tipos de conhecimento. Eles foram chamados de ciência (posteriormente segmentada em ciências duras e Humanidades), religião, artesanato, saber empírico (popular, ancestral, não-científico, tácito, etc.), bruxaria, arte, tecnologia e, na contemporaneidade, inovação.

2.2 “DISCIPLINARIDADE” E CAPITALISMO

Era importante para o projeto de dominação do capital identificar um subconjunto desse conhecimento que o ator que o personificava pudesse controlar e monopolizar. Aquela complexa e sistêmica “mistura” compartilhada de conhecimentos tão, por construção, “coesionados” que sociedades pré-capitalistas nunca haviam pensado em criar termos para designar o que sequer existia, passou a fragmentar-se. Aquilo que passava a ser entendido

pelos interessados olhos capitalistas como algo passível de ser artificialmente combinado com a mercadoria força de trabalho—“pura”, no sentido de desprovida de conhecimento—para produzir outras mercadorias passava a ser, também, uma mercadoria.

Daquela “mistura”, o capital que se consolidava no noroeste da Europa—o que ele entendia como mundo—absolutizou e artificialmente tipificou duas categorias. Alegando uma interpretação do conhecimento que teria ali surgido e codificado na Antiguidade (como se os povos da África, Ásia e América não existissem) com o objetivo de “saciar o apetite humano por conhecer a verdade”, o capital o batizou de ciência. E reivindicando que o conhecimento que possibilitava a otimização dos processos de trabalho advinha de sua posterior aplicação, ele o apelidou de tecnologia. Pode-se concluir, então, que o apartamento ciência e tecnologia é uma construção capitalista.

À medida que se vai generalizando um mercado de bens e serviços providos não apenas de valor de uso, mas de valor de troca, surge uma mercadoria particular que, diferentemente de todas as outras é capaz de adicionar ao que é produzido um valor maior do que aquele que é pago ao trabalhador pelo capitalista.

A maneira capitalista de produzir mercadorias se caracteriza pela utilização de força de trabalho alheia, no sentido de agenciada pelo proprietário dos meios de produção e por ele remunerada em função do tempo decorrido numa jornada de trabalho. Aquele ator que controla o processo de trabalho tenderá a otimizar a combinação daqueles dois fatores—esforço e tempo—minimizando o tempo despendido. Essas mudanças introduzidas pelo modo capitalista de produção engendram um novo modo de intervir sobre o processo de trabalho e explorar de maneira cambiante a proporção entre esforço físico e mental. E, por isto, de gerar conhecimento.

Foi assim que a parte tácita daquele conhecimento, que se mantinha como propriedade do produtor direto (que passava a ser explorado como vendedor de força de trabalho), passou a ser desqualificada como saber-fazer empírico, não-científico, etc. E, seu “apagamento”, uma forma de sujeitar o trabalhador à “qualificação” imposta pelo processo de segmentação, hierarquização e controle do processo de trabalho levado a efeito pelo capital.

Se a sistematização e apartamento do repertório cognitivo do trabalhador direto de um de seus componentes—a tecnologia—facilitou sua expropriação e monopolização, sua categorização como uma pretensa aplicação a posteriori de uma ciência crescentemente codificada segundo uma linguagem elitista, legitimou a forma meritocrática de exploração capitalista. O modo como a tecnocracia capitalista passou a ser materializada em artefatos sociotécnicos cuja forma, escala e custo de aquisição eram impeditivos para a classe trabalhadora aprofundou sua desqualificação.

Isso não significa que em função do elevado custo de operações de experimentação e escalamento da produção, da necessidade de amestrar e limitar o poder dos trabalhadores que operavam unidades cada vez maiores, complexas e caras, a classe capitalista não tenha criado, fora das empresas mas em contato com elas, organizações de ensino e pesquisa financiadas pelo Estado. Esse movimento, crucial para ensinar os filhos dos donos dos meios de produção a “saber mandar”, alastrou-se, com suas idiosincrasias culturais, particularidades territoriais e especializações produtivas, pelo mundo.

2.3 “DISCIPLINARIDADE”, “CIÊNCIA-E-TECNOLOGIA” E LEGITIMAÇÃO DO CAPITALISMO

A propriedade privada do conhecimento passa a reforçar economicamente—e a naturalizar — meritocrática e politicamente—

te—a propriedade privada dos meios de produção sobre a qual se funda o capitalismo. À mercadoria conhecimento para a produção de bens e serviços (o que denomino à luz do momento atual, de tecnociência), é atribuído pelos pensadores defensores do capitalismo um *status* semelhante ao da força de trabalho, de transferir ao produto um maior valor (mais-valia relativa).

É importante destacar que esses artificialmente separados dois tipos de conhecimento—ciência e tecnologia—, ao serem causal e idilicamente conectados (“a tecnologia é a aplicação a ciência boa, pura e neutra para o bem de todos”) conferem suporte e tornam aceitável outro encadeamento falacioso que contribui para legitimar o capitalismo.

O aumento da produtividade do trabalhador facultado pelo conhecimento que se originava da ação do capitalista que controlava o processo de trabalho, e cuja apropriação como mais-valia relativa era legitimada pelo Estado, passou a ser “vendido” como um atributo social, coletivo: o “desenvolvimento econômico”.

Esse aumento de produtividade, no âmbito de territórios em construção em que as classes proprietárias competiam ferozmente em busca da mais-valia gerada pelos trabalhadores e de sua circunscrição em países e nações, passou a ser maquiado como um aumento de competitividade que beneficiava a sociedade inovadora. Ao ser assimilado, de forma consequencial—via “transbordamento”—ao bem-estar dos trabalhadores (pela via de melhores empregos e salários e do acesso a bens e serviços melhores e mais baratos) e ao “desenvolvimento social”, completou-se a falácia em que se apoia boa parte da superestrutura ideológica capitalista.

A artificial desconsideração de outros conhecimentos que eram de difícil codificação ou expropriação e a separação sequencial do conhecimento mais facilmente elitizável e controlável

em tecnociência se consolidaram como um elemento, ao mesmo tempo central e preventivo, da manipulação ideológica do capital.

De fato, o alegado encadeamento ciência-tecnologia engatilha um argumento, que, por funcionar simetricamente, mostra-se muito efetivo. Mas do que isso, pode-se dizer que é o cerne, a pedra angular, da estrutura capitalista. Ao ser criticada quando o segundo elo consequencial-desenvolvimento econômico-desenvolvimento social-não ocorre, seus partidários se servem do encadeamento ciência-tecnologia para protegê-la. Ou seja, por mais que essas pretensas relações de causalidade venham a mostrar-se falsas, a concepção da neutralidade da ciência permanecerá sendo impingida como válida e funcionará para legitimar de apoio pelo Estado.

2.4 A NEUTRALIDADE DA CIÊNCIA E O DETERMINISMO TECNOLÓGICO

Para melhor explicar esse argumento legitimador do capitalismo, vale ressaltar que para que ele funcione os trabalhadores e a sociedade têm que acreditar na separação entre ciência e tecnologia. Isto já é “meio caminho andado”. A outra metade, advém de uma outra antiga crença engendrada pelo Iluminismo no seu combate à “religiosidade obscurantista”. A de que existe uma ciência não-dogmática, intrinsecamente verdadeira e universal capaz de desvelar através do método concebido pelos cientistas (não contaminado por valores ou interesses), os segredos do planeta para todos os seus habitantes. E, que, por isso, ela tinha duas características politicamente importantes para desideologizar e justificar seu apoio pelo Estado. Ela era auto-orientada e neutra (capaz de viabilizar quaisquer projetos políticos), e que quando sua aplicação levava a tecnologias “más”, este resultado devia ser considerado atípico; um acidente de percurso.

Apoiada nessa cadeia argumentativa legitimadora, o cerne da estrutura capitalista passa incólume às críticas de muitos par-

tidários do socialismo que, em função de uma leitura equivocada de Marx, aceitam a neutralidade e o determinismo da tecnociência. A percepção de que a responsabilidade pelo “mau uso” da ciência cabe a uma falta de ética—enferma e limitada àqueles que a “aplicam” perversamente para desenvolver tecnologia—e nunca ao modo de funcionamento característico daquela estrutura, incluindo aí a maneira como gera a sua tecnociência—a tecnociência capitalista -, permanece atravessando fronteiras ideológicas entre a direita e a esquerda.

2.5 A DISCIPLINARIZAÇÃO DA TECNOCIÊNCIA CAPITALISTA

A consolidação do capitalismo produz uma diversificação e sofisticação da produção, uma competição apoiada no conhecimento e uma especialização no modo como ele é gerado. O que, ao demandar uma diversificação cognitiva imposto pela lógica de mercado, leva ao surgimento das disciplinas (que hoje chamamos ciências duras) nos elitizados e custosos locais onde se realizava a educação e a pesquisa que a alimentava.

Sob a influência dessa lógica, conhecimentos vão-se segmentando; mas vão também se reunindo, incorporando emergentes, e se combinando com outros de naturezas bem diversas dos que já então se considerava ciência e tecnologia, mas que se revelam importantes para a acumulação—concentração e centralização—do capital. A potência e pervasividade dessa lógica produz naqueles locais dois movimentos no espaço ocupado pelas Humanidades. Alguns campos são capturados por seus valores e interesses originando uma disciplinarização a ela funcional e, por isto, semelhante àquela das ciências duras.

Outros, para resguardar seu caráter reflexivo, seguem uma trajetória de disciplinarização resistiva que as coloca à margem da legitimação e apoio focado nas ciências duras, típicos daqueles

locais. É no seu âmbito que se geram movimentos contrários à disciplinarização, de multi e interdisciplinaridade, imposto pela vocação contra-hegemônica assumida de refletir sobre a forma como se vai organizando o capitalismo e propor soluções para os problemas cambiantes e “pouco estruturados” que esta condiciona.

Não obstante, em que pese o esforço realizado, a universidade capitalista segue sendo o repositório do conhecimento acumulado pela classe proprietária para explorar a classe trabalhadora de modo eficiente, eficaz e efetivo, através das políticas públicas elaboradas pelo “seu” Estado.

3 A PERIFERIA E SEUS PROBLEMAS ADICIONAIS

Tal como indicado na Introdução, quando apresentei uma espécie de *roadmap* deste trabalho, posso, agora, depois de descrever e explicar a problemática da interdisciplinaridade nas instituições de ensino e pesquisa dos países centrais, tratar as especificidades relativas ao plano latino-americano (ou brasileiro) que evidenciam as dificuldades adicionais que aqui envolvem essa problemática.

Embora com o mesmo objetivo da primeira parte, focado no momento descritivo-explicativo, procedimento agora adotado é distinto. Menos discursivo e mais esquemático, ele se baseia numa comparação acerca de como os atributos de qualidade e relevância da atividade tecnocientífica se expressam no centro e na periferia do sistema capitalista.

Sem pretender originalidade, ela procura adicionar elementos a um tema explorado, ainda nos anos de 1970, pelo Pensamento Latino-Americano em Ciência, Tecnologia e Sociedade (PLACTS). O núcleo de sua argumentação sobre o que eu chamei de atipicidade da PCT periférica, contrastando com a anomalia que esta política apresenta em todo o mundo, é a moldura analítico-conceitual em que ela se desenvolve.

3.1 COMO É PERCEBIDA, NA PERIFERIA, A RELAÇÃO COMUNIDADE DE PESQUISA–SOCIEDADE NOS PAÍSES CENTRAIS?

A figura 1 representa a forma como, de acordo com a visão da elite de nossa comunidade de pesquisa, que hegemoniza nossa política cognitiva (conceito mediante o qual enfeixo a PCTI e a Política de Educação) ocorreria essa relação nos países centrais que ela toma como modelo.

Ali se vê como, ao produzir conhecimento com qualidade, a comunidade de pesquisa estaria favorecendo a sociedade que a mantém. Essa percepção faz com que a noção de missão que adota (para si e para as organizações de ensino e pesquisa públicas) e que preside a elaboração desta política seja a de produzir conhecimento com qualidade. E por que a qualidade tende a ser vista por ela como um “conceito primitivo”.

Figura 1 – Como é percebida a relação entre comunidade de pesquisa e sociedade nos países centrais



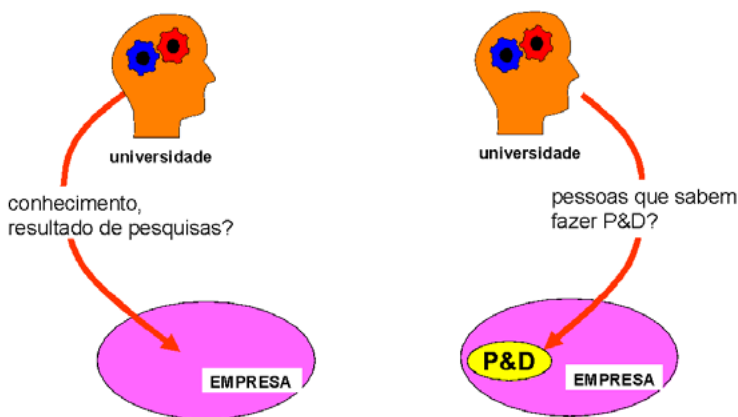
Fonte: elaborada pelos autores.

3.2 COMO É ENTENDIDA A RELAÇÃO UNIVERSIDADE-EMPRESA NOS PAÍSES CENTRAIS?

Essa elite, provavelmente por entender que os resultados desincorporados da pesquisa de qualidade que realiza poderiam

ser de interesse da empresa local (que, como ela sabe, não realiza P&D), visualiza a relação universidade-empresa como se mostra no esquema à esquerda da figura 2.

Figura 2 – Como é percebida e como se dá a relação universidade-empresa nos países centrais



Fonte: elaborada pelos autores

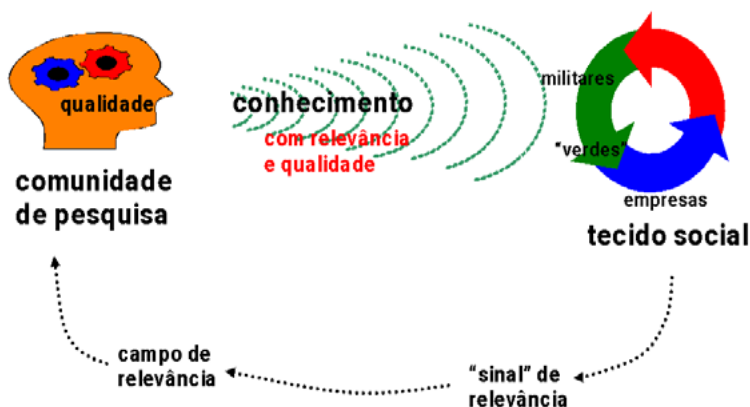
Ao fazê-lo, não percebe que isso contradiz a realidade dos países centrais. Nos EUA, a empresa aloca a projetos conjuntos com a universidade apenas 1% do seu gasto em P&D. O que indica que ela não se interessa pelo conteúdo da pesquisa universitária: o esquema da esquerda não representa a relação universidade-empresa.

O que a empresa de lá necessita, e muito, é o conhecimento incorporado em pessoas: vale o esquema da direita. Dos mestres e doutores formados em ciência dura a cada ano mais de 50% são contratados pela empresa para fazer aquilo para o qual em todo o mundo são treinados e sabem fazer: P&D. O fato de que no Brasil esta porcentagem é muito inferior a 1% indica que o esquema situado à direita também não retrata a realidade latino-americana.

3.3 UMA VISÃO MAIS REALISTA DA RELAÇÃO COMUNIDADE DE PESQUISA-SOCIEDADE NOS PAÍSES CENTRAIS

A figura 3, contrastando com o apresentado na figura 1, esclarece o que aquela elite não percebe: a forma como se dá a relação entre a comunidade de pesquisa e a sociedade nos países centrais, condicionada pelo governo; o maior financiador da pesquisa.

Figura 3 – Como ocorre a relação entre comunidade de pesquisa e sociedade nos países centrais



Fonte: elaborada pelos autores

Ele “ouve” atores que formam o tecido social–militares, empresários, verdes, soropositivos, feministas, médicos–para ajudá-los a fazer melhor o que fazem. Nessa ordem, eles precisam de conhecimento para melhor combater o inimigo, aumentar seu lucro, proteger o meio ambiente, contar com medicamentos eficazes, etc.

As prioridades que eles difusamente possuem orientam as agendas de Ensino e Pesquisa das universidades e fazem com que o conhecimento gerado possa chegar até aqueles que foram escutados. É claro que os mudos ou silenciados também podem ganhar algo. Eles vão ter, na mesma ordem, segurança, bons empregos, produto e serviços bons e baratos, qualidade do ar, etc.

É natural que cada ator tente orientar a pesquisa financiada pelo Estado de acordo com seu interesse. E ganha quem tiver mais poder econômico e político para convencer os burocratas do Executivo e do Legislativo que operam o sistema que financia a pesquisa.

Esse procedimento assegura que a pesquisa tecnocientífica (incluindo a realizada na universidade que é aqui a que interessa tratar) possua relevância para a sociedade resguardando, é claro, o peso político e econômico e o poder de influência diferenciados dos atores que a compõem e que precisam de conhecimento para serem bem-sucedidos no que fazem.

3.4 ATORES SOCIAIS E “SINAIS DE RELEVÂNCIA”

A noção de relevância não admite qualquer juízo de valor ético, moral, etc. Essa relevância pode ser avaliada como ocorre nos EUA (onde o governo combina critérios de *warfare* e *welfare* para hierarquizar demandas cognitivas) pela capacidade do conhecimento tecnocientífico novo ou “de fronteira” para tirar a vida de seres humanos com cada vez maior eficiência, eficácia e efetividade.

A relevância é um atributo exógeno ao ambiente da ciência. Ele se transfere, emitido como se fora um sinal de relevância, do ator que realiza a atividade-fim que demanda o conhecimento, em função das necessidades materiais por bens e serviços que possui, para o ator que produz o resultado (usualmente incorporado em profissionais treinados para a pesquisa) que satisfaz esta demanda cognitiva.

3.5 DECODIFICANDO “SINAIS DE RELEVÂNCIA” EM “SINAIS DE QUALIDADE”

Dito isso a respeito do “lado da oferta” de recurso estatal para a pesquisa, cabe examinar o que se passa do “lado da demanda”; o modo como este recurso é aplicado.

O que acontece quando há mais equipes querendo fazer a pesquisa (já classificada como relevante, ressalto) do que o recurso que o governo, em função das prioridades que atribui às suas políticas, decide alocar para pesquisa? É aí que aparece o segundo atributo—da qualidade—que é preciso individualizar para explicar como ocorre o processo de alocação de recurso para pesquisa na América Latina.

O atributo da qualidade entra em cena porque até mesmo os burocratas mais empedernidos responsáveis pela alocação de recursos para pesquisa (que dirá os pesquisadores!) aceitam a ideia de que deve receber dinheiro para pesquisar seja quem melhor sabe fazer pesquisa. Disso resulta uma competição entre os grupos de pesquisa (especialmente nas universidades) para ver quem consegue apresentar aos responsáveis um mais elevado atributo de qualidade.

Dentre os critérios e procedimentos de avaliação da qualidade, o mais importante é o juízo de pares, que opera baseado em indicadores mais ou menos precisos (acerca de publicações, projetos já realizados, recursos captados, pós-graduados formados, patentes, etc.) acerca dessas equipes e seus integrantes, e nos juízos de valor dos que dela participam.

A figura 3 mostra como o “sinal de relevância”, emitido pelos atores sociais ouvidos pelo governo e por ele processado, chega à comunidade de pesquisa. Mas para que a demanda cognitiva que esse sinal contém seja satisfeita, ele precisa ser “decodificado” como um “sinal de qualidade”. É este sinal que coloca em movimento os critérios endógenos de qualidade que indicarão quem receberá o recurso para realizar a pesquisa que, atendendo àquele

“sinal de relevância”, irá satisfazer a demanda proveniente do tecido social.

No longo prazo, esse processo leva a um ajuste paulatino das agendas de Pesquisa e Ensino da universidade que assegura que o conhecimento gerado—especialmente o incorporado no pessoal que forma—seja aquele que a sociedade considera relevante. O resultado é que os pesquisadores fazem—com qualidade—o que é considerado, pela sociedade, como relevante.

3.6 COMO OS PAÍSES CENTRAIS CONSTROEM QUALIDADE A PARTIR DA RELEVÂNCIA?

Ou seja, nos países centrais, a relevância é o essencial, é o substantivo, ela é exógena ao ambiente da ciência, é garantida em última análise, pela sociedade, vem em primeiro lugar. Lá o pesquisador não precisa se preocupar com a relevância. Já a qualidade é o adjetivo, é endógena, é disputável, vem depois.

A qualidade, portanto, não é, por construção, um conceito universal. Ela é socialmente construída tendo por alicerce outro atributo, social e economicamente mais importante, o da relevância do conhecimento que demanda a sociedade dos países do “Norte”. Por isso, a obsessão do pesquisador “politicamente correto” do “Norte” pode ser apenas com a qualidade: alguém já se preocupou antes com a relevância. É frequente ouvir pesquisadores dos países centrais que dizem que a pesquisa que se faz no seu grupo não serve para nada e que ela só é financiada porque é de boa qualidade.

Antes de voltar ao território que interessa, o dos países da América Latina, é conveniente voltar à figura 1. Ela mostra como esse processo é visto por quem o observa de modo pouco atento e, principalmente, à distância, na América Latina. Ali não aparece a relevância como um atributo endógeno à atividade-meio, a pesquisa (relevante) que produz conhecimento (relevante) para a atividade-fim (relevante). O que a elite da comunidade de pesquisa

enxerga é um processo de alocação de recursos para a pesquisa determinado apenas pelo atributo de qualidade. Obtêm recursos os grupos que apresentam melhores indicadores de qualidade; ou os grupos que possuem mais qualidade. E que é porque possuem mais qualidade que eles podem fazer a pesquisa que desejam fazer como desejam fazer (efeito Mateus, etc.).

O processo que culmina com a emissão de um “sinal de relevância” não é percebido por quem observa “de fora” o processo de alocação de recursos. Parece que para poder receber recursos para fazer pesquisa, basta que o grupo possua qualidade ou “seja” de qualidade.

3.7 A RELAÇÃO COMUNIDADE DE PESQUISA–SOCIEDADE NA AMÉRICA LATINA

A situação nos países latino-americanos que se caracterizam pela sua condição periférica, onde as empresas não fazem pesquisa e o Estado e outros atores sociais não demandam significativamente conhecimento novo, é representada na figura 4.

Figura 4 – Como a comunidade de pesquisa latino-americana orienta a alocação de recursos



Fonte: elaborada pelos autores

Ela tenta explicar como aquela elite é influenciada por mitos universais, como o da neutralidade da tecnociência, e por aspectos bem conhecidos relacionados à nossa condição periférica, como a influência que possui a cultura tecnocientífica dos países avançados que adotamos, e o “sinal de qualidade” que deles emana e que incorporamos para orientar nossas agendas.

Por não perceber como opera o sistema de fomento existente nos países centrais que ela busca emular (figura 3), mas por compreender que nosso “tecido social” é rarefeito e incompleto, aquela elite o “substitui” por um sistema de C&T que ela, praticamente, personifica.

Erroneamente assimilado a algo como o “sistema nacional de inovação” dos inovacionistas, é ele que emite um sinal de que muitos deles alegam como sendo de relevância. Embora respaldado pela alocação de recurso público, e por isto assimilável a isso, ele não é emitido por outros atores que não aquela elite. É o que autoriza a provocação da figura, de que o resultado do processo seria um conhecimento com qualidade, dado que o sinal que o coloca em movimento é emitido por quem entende de qualidade, a comunidade de pesquisa, mas sem relevância, uma vez que o sinal não é aquele proveniente do tecido social. Não obstante, é frequente, quando se pergunta a um pesquisador latino-americano se uma pesquisa considerada de qualidade é relevante, ele dizer: “se é de qualidade será, fatalmente, relevante”.

3.8 RADICALIZANDO A PROVOCAÇÃO

Tendo como referência a figura 5, se pode dizer que nossas agendas de Pesquisa e de Ensino são definidas, de fato, pelo que fazem nossos pares dos países centrais.

Figura 5 – Resumindo para comparar...



Fonte: elaborada pelos autores

Deles “importamos” uma maneira de fazer tecnociência; com eles nos relacionamos, uma vez que o pessoal que formamos não interessa à empresa local; e com eles nos legitimamos, dada a qualidade e relevância que para eles possui o que aqui fazemos. Nós apenas adotamos como nossa aquela agenda que eles concebem e consideram de qualidade a partir de suas realidades. Ou seja, dos sinais de relevância emitidos pelos seus respectivos “tecidos sociais” que são captados e decodificados como um sinal de qualidade pertinente para sua realidade. Nós, o que fazemos aqui, é adaptar-nos “quantitativamente” a essa agenda que “compramos” como universal, como a da ciência de “ponta”, que se deve imitar ou emular; mas que costuma não estar focada na nossa realidade.

4 O CENÁRIO TENDENCIAL DA POLÍTICA COGNITIVA E A DISCIPLINARIDADE

O roadmap exposto na Introdução recomenda que se faça a esta altura um *pit stop*. Ele se justifica pela necessidade de explicar o propósito das partes que se seguem. Elas procuram mostrar

que assim como o capitalismo e sua tecnociência capitalista engendram a disciplinaridade (parte 1), o estilo de desenvolvimento mais equânime, justo e ambientalmente responsável que queremos, que aqui temerariamente reduzo ao conceito de economia solidária, irá engendrando (nesta ordem) a multi, a inter e a (trans)disciplinaridade. Como considero ocioso explicar aqui o conceito, posso afirmar sem correr o risco de não ser entendido, que ela não apenas demanda para sua consolidação no campo cognitivo da interdisciplinaridade, como tenderá a provocar um movimento cada vez mais vigoroso nesta direção.

A ideia de que a visão tipicamente periférica da nossa elite científica (parte 2) que obscurece o fato de que poderíamos explorar a fronteira do conhecimento de outra forma deve ser criticada é o que orienta as partes que seguem. O entendimento de que é o caráter dominante do conhecimento tecnocientífico capitalista e de sua forma de produção, de natureza marcadamente disciplinar, o que orienta seu predicado de relevância nos países centrais é aqui essencial. Como o é o fato de que a demanda cognitiva embutida nas necessidades materiais que a empresa visa a satisfazer seja decodificada nas suas instituições de ensino, pesquisa e extensão como uma agenda baseada na disciplinaridade.

É perseguindo a linha de argumentação que costumo adotar—de primeiro descrever, explicar e criticar para depois explicitar possíveis encaminhamentos alternativos —, que, nesta terceira parte, indago sobre o que se pode esperar para a evolução da política cognitiva associada ao cenário tendencial no que respeita à interdisciplinaridade. E que na quarta parte me oriente na direção da economia solidária; esta “luz no fim do túnel” que auspicia um futuro melhor para todos e todas. O fato de que sua consolidação cognitiva depende da interdisciplinaridade me é tão significativo que poderia ensejar uma recomendação de que este trabalho seja lido ao contrário, começando por ela.

Justifica esse afunilamento o fato de que o projeto político que orienta a economia solidária exige uma reconstrução cognitiva que siga a ordem acima indicada. Algo semelhante ao que denomino Adequação Sociotécnica, o processo de reprojeto da tecnociência capitalista na direção da tecnociência solidária.

Outro propósito que aqui se busca é destacar que cabe às trabalhadoras e trabalhadores do conhecimento esforçarem-se em prospectar sinais de relevância originados das demandas cognitivas embutidas nas necessidades coletivas que, por serem fracos num capitalismo periférico e selvagem como o nosso, tendem a continuar inaudíveis. E que é cada vez mais necessária uma forma alternativa de avaliação universitária e científica que substitua ou, pelo menos, conviva com a convencional que se centra na “qualidade” condicionada pelo sinal de relevância emitido no contexto dos países centrais.

4.1 COMO VAI FICAR A POLÍTICA COGNITIVA?

Depois de muitos meses de letargia programática, concentrados em denunciar o assédio bolsonarista, os atores envolvidos com esta política—a elite da comunidade de pesquisa que a elabora e os tecnoburocratas que a operam—estão despertando para apresentar suas demandas para a coalizão que irá ocupar o Executivo federal.

Depreende-se dos seminários e documentos que surgem uma afirmação: para que o País se desenvolva, é necessário aumentar o gasto público em pesquisa. A exemplo do que se observa em outras áreas em que vem ocorrendo um rebaixamento das agendas, nada de novo tem sido dito. É provável que a política cognitiva volte a ser o que era no governo FHC.

4.2 QUAL É O MODELO DA POLÍTICA COGNITIVA?

A ausência de novas ideias obriga a que se tome aquela afirmação como pista para responder à pergunta-título. Ela se baseia numa modelização acerca do modo como funcionam os países de capitalismo avançado (ou centrais) no que se refere ao conhecimento que deriva da pesquisa. Lá, o conhecimento—sobretudo o incorporado nos profissionais que aprenderam a fazer pesquisa na universidade e são contratados pela empresa—é causa do desenvolvimento.

Os requisitos estruturantes desse desenvolvimento—propriedade privada dos meios de produção (e do conhecimento), contratação de força de trabalho, regulação sócio econômica e política exercida pelo “seu” Estado—ensejam que classe proprietária e suas empresas usem o conhecimento resultante da pesquisa para aumentar a produtividade do trabalho; facultam que o excedente seja apropriado como lucro; e geram crescimento econômico. E que, sequencial e complementarmente, a distribuição desse lucro pelo Estado aumente o bem-estar de todos.

À forma intrinsecamente capitalista de obtenção de lucro, baseada na introdução de conhecimento novo no processo de trabalho, Marx chamou extração de mais-valia relativa. Assim ele a diferenciava da mais-valia absoluta (quase um resquício violento do feudalismo) baseada na diminuição do salário ou no aumento da jornada de trabalho.

4.3 O MODELO FUNCIONA NA PERIFERIA?

Embora a conquista do território em que vivemos tenha ocorrido sob a égide do capitalismo, a maneira como ele aqui passou a funcionar para possibilitar o lucro da classe proprietária foi dis-

tinta. Ele se iniciou associado à expropriação da terra dos indígenas e de sua escravização.

O baixo custo da produção dos bens agrícolas e minerais (que eram demandados na metrópole e de onde provinha boa parte do conhecimento para efetivá-la), numa fértil terra expropriada e com mão-de-obra escravizada, possibilitou à classe proprietária local lucrar de modo mais cômodo e menos dispendioso do que o associado à mais-valia relativa.

À exploração de outros seres humanos, também de segunda classe—os africanos escravizados e os expulsos da Europa pelo desemprego tecnológico e a fome—seguiu-se um processo de industrialização via substituição de importações. Embora mais “capitalístico” do que o primário-exportador, ele não alterou o modo de obtenção de lucro. Nossa classe proprietária seguiu apoiando-se na extração de mais-valia absoluta. Atuando de maneira menos violenta do que fazia até então, ela foi capaz de, no nível micro como empresa, ou no macro como classe através de “seu” Estado, concentrar a enorme riqueza que se gerava. O poder que exercia possibilitou-lhe deprimir o salário pago à classe trabalhadora sem que fosse necessário introduzir conhecimento novo no processo de trabalho.

Resumindo: razões associadas do comportamento “atípico” das empresas locais em relação àquelas dos países centrais, impedem que aquele modelo, em que a pesquisa provoca desenvolvimento, funcione em países periféricos.

4.4 QUE RESULTOU DA EMULAÇÃO DO MODELO?

A dependência cultural inerente à condição periférica agravou o escasso interesse da empresa pela pesquisa: os bens e serviços industriais que o mercado imitativo demanda já têm o conhecimento necessário para produzi-los desenvolvido no centro.

Apesar do vigor da “política de Estado” nacional-desenvolvimentista (que entre outras coisas chegou a implantar nossa indústria pesada) que poderia ter materializado a demanda cognitiva propugnada pelo modelo, pouco se avançou. Salvo nos casos em que o projeto político de alguma elite econômica (p.ex. Embrapa) ou política (p.ex. Embraer) demandou conhecimento novo, manteve-se uma-economicamente racional-baixa propensão à introdução de resultados da pesquisa local na produção.

Vale ressaltar que nossa comunidade de pesquisa é bem sucedida quando avaliada com os indicadores concebidos pelos seus pares dos países centrais em conformidade com as agendas-de ensino, pesquisa e extensão-que ela emula. Isso se pode dizer em relação à sua competência para elaboração de política pública. Uma consistente e longeva política “de Estado” controlada pela elite científica emulando aquele modelo logrou, pelo lado da oferta, instalar uma considerável (e “laudável”) estrutura de pesquisa e formação de pessoal. Pelo lado da demanda, ela foi aperfeiçoando ao longo de mais de cinco décadas engenhosos e generosos arranjos institucionais que, embora não engendrem o aproveitamento dessa oferta pela empresa, servem igualmente para legitimá-la como cumpridora do papel que o modelo lhe atribui.

A intenção sincera de muitos dos integrantes da comunidade de pesquisa de promover o desenvolvimento do País se viu frustrada pela insistência da elite científica em emular um modelo cujo funcionamento é aqui obstaculizado pelo comportamento atípico da empresa local em relação àquele que se observa nos países centrais.

Por terem mantido a universidade como um enclave num território em que a classe proprietária não necessita incorporar conhecimento novo à produção, e por explorarem agendas afastadas dos interesses e valores da classe trabalhadora, eles não foram capazes de concentrar-se naquilo que aqui promoveria o verdadeiro

desenvolvimento–justo e igualitário–que desejavam. Desprezaram a demanda cognitiva embutida nas necessidades materiais da parcela da sociedade que a mantém. Assim, ao não lograrem seduzir a empresa para que aproveitasse o resultado de seu trabalho, nem prospectarem essa original e complexa demanda que permanece latente, se foram tornando cada vez mais disfuncionais e frágeis.

4.5 E O QUE FEZ GOVERNO DE ESQUERDA?

As pessoas de esquerda que formularam a POLÍTICA COGNITIVA da coalizão que foi vitoriosa em 2003, por consentirem com a concepção da neutralidade da tecnociência do marxismo ortodoxo, que não questiona aquele modelo, não viram a necessidade de reorientá-la. Foi mantido um compromisso: o “ofertismo” cognitivo do cientista básico tradicional conviveu com o “inovacionismo” do pesquisador-empresendedor e do tecnoburocrata que o neoliberalismo empoderava, mas que tampouco alavancava desenvolvimento.

Cresceu o subsídio à empresa para que utilizasse o conhecimento–desincorporado e incorporado em pessoas–ofertado pelas instituições de ensino e pesquisa; alterou-se o marco legal para estimular a relação delas com as empresas; viabilizou-se a cessão de pós-graduados para laboratórios empresariais; aumentou o apoio às startups de alunos e professores; tentou-se replicar no âmbito industrial o papel da Embrapa que provê conhecimento para o agronegócio...

Enquanto essas iniciativas, que a evidência empírica atesta como ineficazes, foram implementadas, ocorria, originada pelo surgimento de opções mais rentáveis para a classe proprietária, uma acelerada desindustrialização.

Os golpistas de 2016, aproveitando-se da fragilidade e disfuncionalidade daquelas instituições cortaram drasticamente o recurso para pesquisa e formação de pessoal. O que pode restringir, pelo lado da oferta, a probabilidade que venham a se dedicar às demandas cognitivas da classe trabalhadora.

4.6 QUE PROPOSTAS ECONÔMICO-PRODUTIVAS TEM A ESQUERDA?

As decisões tomadas pela classe proprietária potencializaram sua vocação primário-exportadora. Sua habilidade de adaptação subordinada ao contexto internacional e sua capacidade de descobrir a forma mais lucrativa de utilizar os fatores de produção disponíveis conferiram à desindustrialização um momentum que nem a redução do preço da força de trabalho provocada pela desestabilização política consegue reverter.

Consciente da ameaça da opção desindustrializante, primário-exportadora e financeirizada para a classe trabalhadora, a esquerda hoje propõe duas alternativas, não excludentes e que devem buscar convergência.

4.7 A PROPOSTA DA REINDUSTRIALIZAÇÃO EMPRESARIAL

Tendo como ator-chave as empresas, seu objetivo é provocar o crescimento do emprego e do salário e desencadear um ciclo de desenvolvimento semelhante ao de vinte anos atrás. Seus stakeholders acreditam naquela cadeia econômico-produtiva sequencial e complementar associada ao modelo. Baseada no aumento do número das carteiras assinadas na indústria manufatureira (que hoje é de apenas 6 milhões), esta proposta supõe, entre um conjunto amigável de medidas, a alocação na empresa do gasto público para a “reconstrução”.

É possível que, como ocorreu com a proposta de industrialização via substituição de importações (uma “política de Estado” a serviço da classe proprietária), a reindustrialização empresarial venha a ser eixo das políticas públicas do próximo governo. O resultado, ainda que se logre seu improvável objetivo, tenderá a reproduzir os dias amargos que estamos vivendo.

4.8 A PROPOSTA DA REINDUSTRIALIZAÇÃO SOLIDÁRIA

Tendo como ator-chave as redes de Economia Solidária, seu objetivo é gerar oportunidades de trabalho e renda para que os 80 milhões de pessoas (das 180 em idade de trabalhar) que nunca tiveram nem terão emprego possam inserir-se em circuitos alternativos de produção e consumo. Seus stakeholders duvidam que os elos daquela cadeia econômico-produtiva sejam suficientemente fortes. Sua proposta se baseia, em termos ideológicos, nos valores feministas, de solidariedade, de autogestão, da propriedade coletiva dos meios de produção e do respeito à natureza. Em termos das relações sociais de produção, em arranjos de produção, consumo e financiamento de novo tipo. E, na sua relação com o Estado, na disputa por subsídio proporcional à importância econômica, social e política que ela possui para a esquerda.

Políticas para viabilizar o apoio organizativo e cognitivo e a alocação do poder de compra do Estado a redes solidárias distribuídas no campo e na cidade gerarão espaços de realização cidadã para nossa juventude do asfalto e da favela e para os excluídos por sua raça, etnia, gênero, condições físicas ou mentais. Bens e serviços de natureza industrial, que passarão a ter seus processos de produção e circulação realizados pela e na Economia Solidária, irão disputar a demanda das famílias e a compra pública (estimada em até 18% do PIB) que hoje a exclui. Empresas falimentares cujo

número poderá aumentar serão recuperadas pelos trabalhadores e apoiadas.

5 ECONOMIA SOLIDÁRIA E INTERDISCIPLINARIDADE

Esta quarta parte trata de dois territórios, o da economia solidária (mais especificamente dos aspectos cognitivos) e o do mundo da política (da *politics* e da *policy*). No primeiro, habitam os movimentos populares e os que com ele se solidarizam por um canal cognitivo. No segundo participam lideranças da esquerda. Com sua agenda particular, que decorre de seu projeto político, ao se enfrentarem com outros atores e agendas, influenciam a política pública. Ele trata também de uma ponte que os liga; que há que (quase) reconstruir para permitir que do contato entre os territórios seja possível impulsionar o processo de “reconstrução e transformação do Brasil”.

Esta parte ressalta a necessidade de assentar pilares (pelo menos um, próximo ao mundo da política) para elevar a ponte que permitirá à esquerda trafegar entre aqueles territórios acima do caudal, bem mais intenso do que se pensava. Com “avolumável” vazão devido à ameaça que a ponte coloca ao objetivo da classe proprietária, ele é também tributário de incompreensões de parte da esquerda.

A realidade está mostrando que o lado do território da economia solidária da ponte subiu de nível. Ao contrário do que ocorreu com o mundo da política, onde a regressão cultural se evidencia no rebaixamento das agendas de política pública (e do próprio discurso) da esquerda.

A ponte terá que ser elevada com um pilar próximo ao lado do mundo da política. Construído com um concreto “envenenado” com um aditivo de esquerda e um ferro de construção com maior

compatibilidade entre seus elementos de liga, ele poderá evitar que o caudal aumentado destrua a ponte.

Antes do final desta parte, argumento que essa ponte é imprescindível para fazer com que a economia solidária possa crescer. Por permitir que se corte o nó górdio que historicamente obrigou governos de esquerda do mundo inteiro a se submeterem à lógica da acumulação de capital para implementação medidas socializantes, ela pode garantir governabilidade aos que a defendem. Para isso, para sair do labirinto do capitalismo periférico por cima, chamo a atenção para uma de suas condições pouco aventada nas proximidades desta ponte.

E, concluindo, desnudo o imprescindível ingrediente cognitivo que as trabalhadoras e trabalhadores do conhecimento poderão adicionar para a construção desse pilar fazendo com que ela possa ocorrer mais celeremente, antes mesmo que o nível do lado da política venha a ter seu nível aumentado.

5.1 DESCREVENDO E EXPLICANDO O TERRITÓRIO DA ECONOMIA SOLIDÁRIA

Início minha descrição constatando sua ascensão. A piora das condições de sobrevivência dos mais pobres provocada pela ação da classe proprietária para aumentar o seu lucro (e agravada pela pandemia) fortaleceu os laços de solidariedade que caracterizam o movimento da economia solidária e impulsionam suas ações.

No início, e às vezes, meramente defensivas, elas ganharam organicidade e direcionalidade. A inerente capilaridade e transversalidade da economia solidária e sua capacidade de acolher e encaminhar múltiplas demandas dos mais pobres faz com que ela seja alçada pelo movimento popular como um fato político que lideranças da esquerda estão considerando com crescente atenção.

Algumas, inclusive, têm reconhecido que caso ela tivesse permanecido na agenda governamental quando–vinte anos atrás–ela ocupava um espaço importante na agenda política da esquerda, a inominável derrota que está sendo infligida à classe trabalhadora não teria sido tão grave.

Um fluxo de conscientização, participação e empoderamento frequentemente associado a “pautas identitárias” levantadas pelos mais pobres cresce nas “quebradas” urbanas. Até há pouco situadas (sob diversos aspectos que há que privilegiar, mas que não vou tratar aqui) bem atrás do movimento popular do campo onde existem resquícios de propriedade coletiva dos meios de produção, elas adquirem carecente protagonismo.

Destaca-se também um outro contingente deste território que se arregimenta em torno das ações como as que ocorrem em universidades–incubação, curricularização da extensão etc.–e em organizações da sociedade civil. Entre outras, elas fazem crescer a percepção, impulsionada pela crise ambiental e pela sua mais cruel manifestação (a intencional letalidade da pandemia em nosso país), de que só a solidariedade ativa pode fazer frente à ganância suicida cada vez mais evidente da classe proprietária.

5.2 COMO A ESQUERDA TEM JOGADO NO MUNDO DA POLÍTICA?

Passando para o outro lado da ponte, para o mundo da política, onde meu foco se concentra nas lideranças da esquerda (o ator social ou segmento que me interessa aqui analisar), vejo-as pouco atentas ao que ali vem ocorrendo.

Tenho a impressão de que formam um sistema com um comportamento errático. Algumas de nossas lideranças atuam como aquele que diz à amiga que veio falar de um filme: “não vi e não gostei...”. Sem aprofundar, constato que as forças relacionadas à eco-

nomia solidária que atuam nesse sistema não têm uma resultante positiva.

Mas como fui adestrado para evidenciar condicionantes mais estruturais, vejo algo que merece consideração. A práxis da esquerda consolidada ao longo de muitas e muitas décadas tem se orientado na defesa dos direitos que o capitalismo do Norte permite aos seus trabalhadores. E na tentativa de amenizar o caráter ainda mais selvagem e predatório que ele assume na periferia.

Entre outros aspectos, como a correta percepção de que a luta dos trabalhadores deve ser global e unitária, a legitimação alcançada pelos êxitos aqui obtidos fez com que a maior parte das lideranças da esquerda não prestasse devida atenção a parcela da classe trabalhadora que é aqui majoritária. Embora evidentemente necessária, sua atenção à dinâmica defensiva circunscrita aos trabalhadores diretamente engajados na produção e consumo capitalistas de bens e serviços, dificultou seu entendimento sobre a economia solidária. Sobre seu potencial de inclusão social e produtiva, sobre seu potencial disruptivo da hegemonia do capital, sobre sua capacidade de contribuir para uma sociedade para além do capital”.

Ele explica, por exemplo, o porquê de situar no ministério do trabalho—um espaço reservado nos Estados corporativos ao embate polido ente patrões e trabalhadores sindicalizados—uma iniciativa cujo objetivo era justamente questionar e buscar alternativas à relação de exploração capitalista. E que deveria, transversalizando mediante uma missão orientada por programa, como se propôs aquela que a precedeu (Fome Zero), a estrutura verticalizada em benefício das políticas que favorecem à classe proprietária.

5.3 AS LIDERANÇAS DE ESQUERDA E A ECONOMIA SOLIDÁRIA

Em particular, porque é isto que me interessa analisar, vejo as lideranças da esquerda ainda pouco enfronhadas com territórios

vizinhos àquele da produção que hoje sobressaem na economia solidária. Entre outros, o arranjo quase financeiro constituído pelos bancos e pelas moedas solidárias que pode vir a competir com o escorchante sistema de agiotagem formado pelos bancos privados e “públicos”. E ser o catalisador de um estilo alternativo de alavancagem da produção e consumo de bens e serviços.

Mais do que isso, vejo que elas continuam focadas nos setores que mais interessavam às alianças que foram se estabelecendo entre as classes proprietárias do Norte e do Sul. E, dentre eles, por razões também compreensíveis, naqueles trabalhadores que, por serem sindicalizados, apresentavam uma condição relativa de partida mais vantajosa para abraçar as causas da esquerda.

Correndo o risco de generalizar, vejo as lideranças da esquerda pouco consciente do que a economia solidária pode contribuir para alavancar o seu projeto político. Segue interpretando-a com a lente keynesiana de seus economistas como uma política compensatória.

Eles até concordam em pô-la no orçamento. Afinal, digo eu, trata-se de uma reivindicação (e até, materialmente falando) de uma “parte” (neste seu duplo sentido) do povo organizado. Aliás, além de politicamente consciente e votante, ela é de longe a potencialmente mais mobilizável para emprestar governabilidade ao um governo de esquerda.

Além do que, e isto talvez seja o decisivo, o problema pode advir do significado de um resultado positivo da defesa que faz a proposta da economia solidária da propriedade coletiva dos meios de produção e da autogestão. Se ele ocorrer, poderá amedrontar a esquerda socialdemocrata que defende a micro e pequena empresa. E ficarão desgostosos aqueles que a veem como colaboracionismo com o capital e como algo que desvia a classe trabalhadora de sua missão revolucionária.

Mas haverá em número crescente os que veem a economia solidária como um socialismo que terá a cara que eles puderem dar a ele. São eles que conseguirão fazer com que ela deixe de ser uma “política social” (aquela que a classe proprietária deveria chamar de antieconômica, dado que diminui o seu quinhão do erário) e passe a ser uma política econômica. Não como aquela do passado (que a esquerda deveria chamar de antissocial, dado que prejudica a classe trabalhadora) e sim como uma política que o inclua o pobre no orçamento como o que ele é, o cidadão mais capaz de tirar o País do atoleiro.

Concluindo este ponto, tendo a constatar que as lideranças da esquerda não têm prestado a atenção devida à proposta que o movimento da economia solidária formula.

5.4 TRÊS ASPECTOS DA CONJUNTURA

Pelo menos três aspectos da realidade observada no lado da ponte em que se situa o mundo da política deveriam motivar uma inflexão na prática das lideranças de esquerda.

O primeiro, pode ser sintetizado pelo fato de que dos 180 milhões brasileiros em idade de trabalhar somente 30 têm carteira assinada, 10 são funcionários públicos e cerca de 80 nunca tiveram e muito provavelmente nunca terão emprego. E que se isso for permitido, tenderão a ser mantidos pela nossa anoréxica classe proprietária na “economia infernal”.

O segundo aspecto tem a ver com o nível de desindustrialização da nossa economia. E que, é essencial entender para que não nos enganemos, é causada pela avaliação que desde sempre e todos os dias faz a classe proprietária acerca das opções que se apresentam no “mercado” (ou no espaço reservado por ela para a acumulação de capital). As opções rentista, contemporânea, e a agroexportadora, ancestral, são derivadas da sua adaptação, como de costume

subordinada ao contexto – já há tempos ultraliberal e até agora de direita – hegemônico pelos seus parceiros do centro.

O terceiro, tem a ver com o fato de que, não por acaso, é o agronegócio a vedete desse movimento de desindustrialização. Mais do que nos setores industriais, que já foram o maior interesse da classe proprietária imperialista, é aí (no comércio e em outros bens primários) que ela hoje está focada. Mesmo quando se observa apenas a aceleração de sua contribuição para o crescimento econômico, o dinamismo potencial de atividades (e segmentos) localizados a montante (equipamentos, defensivos, semente) e também a jusante (alimentos super processados), sua capacidade de captar as multi vantagens de comércio exterior num dos países mais desiguais e fechados do mundo, fica evidente o que tenderá a concentrar o interesse da classe proprietária.

5.5 A ECONOMIA SOLIDÁRIA COMO UMA “JANELA DE OPORTUNIDADE”

A esquerda quando no governo, ao longo da história e em todo mundo, tem-se embretado (auto encurralado) numa armadilha, numa espécie de labirinto que foi sendo construído por eventos como os que mencionei acima.

Para promover as políticas socializantes, que na maior parte dos casos têm-se limitado a medidas compensatórias exigidas em momentos de crise para restabelecer o bom funcionamento da economia, os governos de esquerda têm buscado fazer funcionar a economia e o Estado capitalistas. É assim que têm promovido o crescimento esperado do derrame causado pelas atividades empresariais. Quando mais não seja porque a alocação de recursos àquelas políticas supõe que existam impostos arrecadados mediante um círculo virtuoso que pode ser desencadeado com o subsídio estatal a essas atividades.

Foi demonstrado que nossa estrutura tributária baseada no imposto sobre o consumo faz com que quando o “recurso compensatório” chega aos mais pobres, ele—em grande parte e imediatamente—“volta” ao erário como tributo embutido nos bens e serviços que são comprados. O que não sabemos, mas podemos avaliar, é capacidade da economia solidária para exorcizar esse anátema que acompanha a esquerda e permitir que nosso próximo governo de esquerda possa sair por cima, como se tem que fazer, daquele labirinto.

Que ocorreria se esses bens e serviços fossem agenciados e produzidos no “andar de baixo”, pelos mais pobres? Se um governo de esquerda, “bypassando” (parcialmente é claro!) a empresa, evitando “financiar” o seu lucro, impedindo “falhas de mercado” e “externalidades negativas” sociais e ambientais que ela causa, coibindo “imperfeições” como a sonegação e a corrupção (que no nosso caso somam mais do que 10% do PIB), pudesse mobilizar o potencial da economia solidária? Se alocando parte de seu poder de compra (que chega a quase 18% do PIB) às suas redes de produção e consumo. Ele pudesse, inclusive sem passar pelo mercado, proporcionar a satisfação das necessidades coletivas hoje insatisfeitas ou mal atendidas?

Se, sistemática e simultaneamente a uma—inevitável dada a correlação de forças vigente—reindustrialização empresarial, esse governo implementasse uma reindustrialização solidária? Se, junto com a primeira e seu subsídio à geração de emprego e salário, fosse promovida uma outra, baseada no subsídio à geração de trabalho e renda, na propriedade coletiva e na autogestão. Uma reindustrialização que fosse capaz de produzir bens e serviços DE NATUREZA INDUSTRIAL com alguma autonomia em relação ao circuito da acumulação de capital, nas redes de empreendimentos solidários?

6 À GUIA DE CONCLUSÃO: UM RECADO ÀS TRABALHADORAS E TRABALHADORES DO CONHECIMENTO

No início da parte, me referi ao pilar que deve ser construído próximo ao mundo da política para elevar a ponte. E adiantei que cabia a essas trabalhadoras e trabalhadores a tarefa de adicionar o ingrediente cognitivo que é necessário para fazer com que esse pilar fique pronto antes mesmo que o nível do lado da política venha a ter seu nível aumentado.

Adentro na parte francamente normativa desta terceira parte lembrando que é sabido que as ações que deveriam ocorrer para reverter a exclusão e promover a organização dos excluídos demandam uma inteligência e capacidade de gestão pública (governamental e social) contraditórias com o funcionamento do aparelho do Estado (ou seu caráter de classe). E, também, que elas dependem da escassa existência de pessoas nas instituições a ele advéncias onde são formados os quadros da esquerda.

Essas instituições não têm sido capazes de impulsionar esse processo. Pelo contrário, seguem orientando suas agendas de ensino, pesquisa e extensão no sentido de dar curso às condições cognitivas favoráveis à acumulação do capital.

O fato de que essas instituições, cuja elite hegemoniza a elaboração (formulação, implementação e avaliação) da política cognitiva e onde é ainda significativa a presença dos ideais de esquerda, sigam alimentando o mito do derrame na periferia do capitalismo merece destaque. Dado que seguem atuando como se a empresa local, aproveitando as condições favoráveis que consistente e reiteradamente engendram, pudesse promover o desenvolvimento que ambicionam, essas instituições de ensino e pesquisa terminam reforçando o caráter excludente de nossa condição periférica.

A superestrutura político-ideológica do capital, que garante o funcionamento e legitima sua infraestrutura econômico-produ-

tiva, está tão sólida e minuciosamente construída que muitas vezes nem mesmo aqueles que integram essas instituições e compreendem a contradição inerente ao capitalismo, sejam capazes de fugir à sua lógica. A dinâmica da acumulação do capital que atravessa o “seu” Estado é tão forte a ponto de fazer com que seus integrantes de esquerda deem livre curso e até participem de ações contrárias à sua ideologia.

Essa situação, digo de passagem sem aqui aprofundar, contribui para um círculo vicioso que perpetua uma política cognitiva que repele os elementos analítico-conceituais e os instrumentos metodológico-operacionais que poderiam valorizar a proposta da economia solidária. Interrompê-lo depende desses integrantes de esquerda identificados com a economia solidária; mas também depende das lideranças da esquerda que se dispõem a ser governo. Esses dois atores terão que mudar sua cultura institucional e tradição comportamental. O que será facilitado à medida que convivam e se misturem com aqueles, organizados, que estão vindo para atravessar a ponte. Eles têm a responsabilidade e a capacidade de contribuir para construção do pilar cognitivo da ponte.

Feita essa retrospectiva de largo espectro que entende a disciplinarização como resultante da maneira capitalista de produzir conhecimento (aquele que me tenho referido como tecnociência capitalista), passo ao momento normativo. Circunscrevendo a análise ao contexto adverso a uma superação do capitalismo (que oxalá talvez pudesse reverter seus condicionantes), e às instituições de ensino e pesquisa brasileiras, argumento como necessário e possível nelas atuar alargando brechas deste sistema. Mediante a sedução dos “inexatos” e dos “desumanos” interessados numa alternativa para além do capital e a sua adesão à proposta de construção de sua plataforma cognitiva de lançamento, a tecnociência solidária, essa ação conduziria à interdisciplinaridade que queremos.

O balizamento para essa ação é a noção de demanda cognitiva embutida em necessidades materiais por bens e serviços. Similar àquela que pauta “naturalmente” a geração da tecnociência capitalista atendendo a lógica de mercado, essa ação emularia nas instituições de ensino e pesquisa, a contrapelo dessa lógica, de modo “artificial” e a elas limitado, mas com a potência multi e interdisciplinar que possuem, a geração de outro tipo de tecnociência para satisfazer a outros tipos de demandas cognitivas embutidas em outras necessidades materiais.

Orientada para a produção e consumo de bens e serviços de interesse comum mediante arranjos produtivos baseados na propriedade coletiva dos meios de produção e na autogestão, essa ação implica identificar na sociedade necessidades materiais coletivas que possam ser por eles satisfeitas e, reprojetoando a tecnociência capitalista mediante processos de adequação sociotécnica, satisfazer em conjunto com eles as demandas cognitivas nelas embutidas. As reiteradas tentativas de cada vez maior amplitude e sinergia multi e interdisciplinares de levar a cabo essa ação irá transformando as agendas de ensino, pesquisa e extensão.

Concluo com o convite, a quem como eu é trabalhadora ou trabalhador do conhecimento, para que ajudem a aproveitar a “janela de oportunidade” que representa a economia solidária para nosso próximo governo de esquerda.



INTERDISCIPLINARIDADE NA PESQUISA SOBRE MUDANÇA CLIMÁTICA: O CASO DO INCT-MC FASE 2

Julia S. Guivant
Matheus Britto Froner

1 INTRODUÇÃO

Na bibliografia e nas chamadas de financiamento sobre mudança climática, é crescente o consenso sobre a necessidade de pesquisa interdisciplinar¹ se quisermos criar um terreno comum sobre como reimaginar um mundo compartilhado e repensar noções de natureza e sociedade. Pressupõe-se que especialistas em ciências naturais, engenharias e ciências sociais devem colaborar no estudo das complexidades da mudança climática quanto sobre as mudanças de comportamento e de políticas públicas necessárias, para mitigar seus efeitos e suas causas.

Junto com a demanda para a interdisciplinaridade, tem crescido a bibliografia que analisa as características de tal (TILMES *et al.*, 2022; FLEURY *et al.*, 2019). Essas análises incluem estudos bibliométricos

¹ Entendemos interdisciplinaridade como o trabalho no qual componentes disciplinares são interligados sem ser subsumidos num paradigma supradisciplinar.

tricos sobre o envolvimento de diferentes disciplinas (BJURSTRÖM *et al.*, 2011a; 2011b; SUTHERLAND *et al.*, 2013), bem como estudos narrativos sobre o desenvolvimento do campo (WEART, 2012; MOONEY *et al.*, 2013). Há contribuições mais normativas, sugerindo como a pesquisa interdisciplinar deve ser organizada e gerenciada (BHASKAR *et al.*, 2010; SCHIPPER *et al.*, 2021) e outras mais analíticas (BRUIN; MORGAN, 2019). Também são apontados desafios importantes, como comunicação e tradução, financiamento e avaliação de pesquisas (LYALL, FLETCHER, 2013; LYALL *et al.*, 2011). A esses desafios se agrega o referente às dificuldades de incorporar as ciências sociais (BECK, 2010; DUNLAP; BRULLE, 2015; LARSEN, 2013; SHOVE, 2010; MARTINS; GUIVANT 2017; MONTEIRO, 2018). Isso influencia diretamente as estratégias de comunicação científica com a população, representantes da comunidade acadêmica e científica, setores produtivos e agentes públicos.

Os relatórios do Painel Intergovernamental sobre Mudança do Clima (IPCC), em especial o apresentado em agosto de 2021, enfatizam o papel indiscutível da influência humana nas mudanças climáticas e nos extremos climáticos, mas também têm sido questionados por apresentar uma imagem idealizada das ciências do clima (LAHSEN, 2013; SCHIPPER *et al.*, 2021) e por excluir até recentemente o papel dos conhecimentos indígenas (TADDEI; HAINES, 2019).

Ainda há relativamente poucos relatos (RABINOW; BENNETT, 2012; LITRE *et al.*, 2019; DUNLAP; BRULLE, 2015) sobre as práticas de pesquisa. Obviamente, como já tem sido extensamente demonstrado pelos estudos sociais da ciência, os processos de pesquisa estão permeados de pressupostos implícitos, por exemplo, sobre os usos sociais da pesquisa/tecnologia, sobre as condições em que será implementada, por quais atores sociais e econômicos e com quais objetivos. O trabalho interdisciplinar supostamente exige uma dinâmica reflexiva que permita superar práticas cristalizadas

nas instituições e no cotidiano da pesquisa. A isto se somam obstáculos que não podem ser subestimados, como a dificuldade entre as áreas para ter um mútuo entendimento sobre os pressupostos em relação ao processo de pesquisa e sobre os processos cognitivos e metacognitivos envolvidos (STENGERS, 2002; KESTRA, 2017). Entendemos metacognição como o conhecimento sobre fenômenos cognitivos, incluindo atenção, memória, resolução de problemas, cognição social, e vários tipos de autocontrole e autoaprendizagem (PROUST, 2014, p. 2). As metacognições podem se dar em dois planos: o do monitoramento de nosso próprio conhecimento e o referente ao conhecimento teórico sobre o que sabemos, compreendemos, lembramos. Também podem ser relacionadas com sentimentos sobre conhecimentos ou habilidades durante o processo de pesquisa. Analisar o entendimento que os pesquisadores têm sobre suas práticas de pesquisa pode contribuir significativamente, e como um dos passos, para fortalecer a pluralidade teórica e metodológica na pesquisa interdisciplinar em mudança climática. Algumas experiências práticas nesta direção mostram resultados de algumas experiências (KEESTRA, 2017; O'ROURKE; CROWLEY, 2013).

Neste capítulo, apresentamos resultados preliminares de uma pesquisa sobre como cientistas de diversas áreas entendem uma proposta de trabalho interdisciplinar no caso do Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia em Mudança Climática fase 2 (INCT-MC 2)², que começou em 2014 e finalizará em 2024, e que apresenta um design que procura estimular o diálogo e a troca entre as equipes. Duas perguntas centrais orientaram o trabalho: como os pesquisadores entendem a prática cotidiana de colaboração, caso esta se implemente, e como se estabelecem as coautorias

2 Os Institutos Nacionais de Ciência e Tecnologia foram criados em 2008 pelo Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI). São financiados pelo CNPq, Capes e, no caso dos paulistas, pela FAPESP. Ao todo, são 122 INCTs em 17 estados brasileiros, abrangendo a maioria das áreas de Ciência e Tecnologia.

para publicação. Entre maio e julho de 2022 foram realizadas 15 entrevistas a articuladores/coordenadores de subprojetos e temas transversais que constituem o projeto. Todos são doutores, pesquisadores de destaque na comunidade científica brasileira e internacional. Também participamos como observadores da Reunião de Coordenadores (09/06/2022 e 10/06/2022, realizada no FEA/USP).

Consideramos que analisar o entendimento que os pesquisadores têm sobre as práticas de pesquisa pode contribuir significativamente para abrir novos caminhos para a comunicação e a divulgação com o público e um diálogo claro com os tomadores de decisão e formuladores de políticas públicas, assim como também pode contribuir para fortalecer a pluralidade teórica e metodológica na pesquisa interdisciplinar em mudança climática. O capítulo se estrutura da seguinte maneira: a seguir realizamos uma discussão da bibliografia sobre o tema. Posteriormente apresentamos o INCT-MC fase 2. Nas duas últimas seções analisamos qualitativamente o material das entrevistas e quantitativamente as redes de coautoria.

2 A PESQUISA INTERDISCIPLINAR

Há inúmeros problemas para implementar a pesquisa interdisciplinar. Além dos mais explícitos, como falta de recursos suficientes e limitações institucionais, encontram-se obstáculos mais sutis, especialmente nos planos cognitivos e emocionais. Membros de equipes interdisciplinares tendem a reproduzir suas cognições tácitas e estão sujeitos ao que Kumar & Chakrabarti (2012) denominaram “*bounded awareness*”, conceito que remete à dificuldade de reconhecer a própria falta de conhecimento ou a importância da contribuição de outras áreas. A cognição e o comportamento consciente e inconsciente dos especialistas dependem de proces-

tos de aprendizagem e aquisição de um conjunto de representações mentais ou estruturas de conhecimento, como desde os anos 60 foi mostrado por T. Kuhn e desenvolvido posteriormente em torno do conceito de conhecimento tácito (COLLINS, 2010).

A dificuldade de reconhecer os limites de conhecimentos na área de especialidade pode ser localizada no que se chama segunda ordem científica. Esta inclui os pressupostos teóricos dos cientistas, presentes nos modelos e na forma em que se apresentam as incertezas decorrentes de seus modelos. A primeira ordem científica corresponde aos desenvolvimentos propriamente ditos das pesquisas (AUFENVENNE *et al.*, 2014; LISSAK, 2017). Com essa observação não se trata aqui de negar a excelência dos pesquisadores (COLLINS, 2014; COLLINS; EVANS, 2007) nem de cair numa simples sociologia da ciência, mas de identificar certos limites para que os cientistas sejam “metaconhecedores”.

A metacognição é identificada como sendo mais difícil ainda entre membros de equipes multi e interdisciplinares (KEESTRA, 2017) porque envolve um trabalho de explicitação dos pressupostos que impregnam as práticas disciplinares, incluindo os de caráter epistemológico e normativo. Como afirma Keestra (2017, p. 123), num artigo central sobre esse desafio:

Consciously monitoring one's cognition and cognitive processes and regulating them, for example by correcting or adjusting one's learning strategy, is difficult for everyone because our cognitive processes usually don't require such conscious control. In addition, all our learning and knowing involve the development of many mental representations, whether they concern the skill we're practicing or the phenomenon we're investigating or a scientific domain we're familiarizing ourselves with. For effective metacognition we must not only be aware of such multiple mental rep-

resentations but also be able to navigate their peculiarities and limitations.

O conhecimento metacognitivo pode ser dividido em três elementos que influenciam o processamento cognitivo e representações: conhecimento sobre como as pessoas funcionam como conhecedores, conhecimento sobre como as tarefas podem influenciar a cognição, e conhecimento de estratégias cognitivas. Tal conhecimento é acompanhado de habilidades metacognitivas, envolvidas na orientação, monitoramento, controle e regulação da cognição e aprendizagem (KEESTRA, 2017, p. 150). Também num sentido amplo, podem ser incluídos como metacognições os imaginários sociotécnicos (JASANOFF; KIM, 2015; MILKOREIT, 2017), definidos como formas imaginárias sobre a vida e a ordem sociais implicados no desenvolvimento de projetos de inovação científicos ou tecnológicos e que envolvem aspectos éticos, sociais e políticos sobre cidadania e participação pública nos debates sobre os caminhos tecnológicos para uma sociedade de baixo carbono.

Mas nem sempre tal explicitação seria necessária no trabalho interdisciplinar. Collins e Evans (2007) descreveram dois tipos principais de perícia especializada: perícia contributiva e perícia interacional. A primeira consiste na capacidade de contribuir efetivamente para um domínio de práticas. A perícia interacional envolve o conhecimento da linguagem de um domínio de práticas, que permite a um especialista se envolver em uma conversa informada com especialistas contribuintes. Os gerentes de grandes projetos científicos são um exemplo de interação especialista. Eles têm que gerenciar projetos de grande escala que envolvem cientistas de uma ampla gama de especialidades, embora não tenham experiência contributiva em todos esses campos. No entanto, porque eles podem falar de uma forma informada para cientistas com diferentes conhecimentos, são capazes de liderar esses projetos.

Sobre a pesquisa interdisciplinar em mudança climática, Mooney *et al.* (2013) identificam alguns dos impedimentos à colaboração, como expectativas irreais que os parceiros têm um do outro, a natureza dos dados e a tendência de uma disciplina dominar o processo de estruturar questões de pesquisa e formular programas de pesquisa. Esses problemas foram aprofundados na análise de Bruin e Morgan (2019), que identificam desafios em dois projetos de pesquisa interdisciplinares sobre mudança climática. Os principais desafios são: (i) como conseguir que os membros das equipes coincidam que os objetivos compartilhados do projeto serão melhor alcançados com base nas ideias das disciplinas envolvidas; (ii) como desenvolver uma metodologia compartilhada que combine as melhores práticas das disciplinas envolvidas e esboce uma estratégia clara para resolver empiricamente desacordos; (iii) como elaborar estratégias para que o esforço e comunicação compartilhados ao longo do projeto, na reta final reflita uma verdadeira coprodução; e (iv) como identificar os benefícios compartilhados, de modo que o projeto produza resultados relevantes para cada disciplina, mas que são melhores como resultado da contribuição das disciplinas.

Isso é relevante quando focamos nas relações entre as ciências naturais/exatas e as ciências sociais na pesquisa interdisciplinar sobre mudança climática. Desde o ponto de vista da sociologia, há um interessante debate que teve início sobretudo com o artigo de Lever-Tracy (2008), que questiona o silêncio da sociologia em relação ao tema. Ao pesquisar os termos “*Climate Change*”, “*Global Warming*” e “*Greenhouse Gas*” em títulos e resumos de contribuições em periódicos sociológicos tradicionais, ela notou que “não houve um único achado em títulos ou resumos, nenhum artigo focado no assunto” (LEVER-TRACY, 2008, p. 451). As críticas de Lever-Tracy levaram a uma polêmica sobre o papel da sociologia (BRECHIN, 2008; GRUNDMANN; STEHR, 2010; MACGREGOR, 2009;

YEARLEY, 2009) no que diz respeito à questão climática. No entanto, havia pouca dúvida de que o tema havia recebido pouca atenção nos principais jornais. Da mesma forma, outros estudiosos como Redclift (2009) destacaram os potenciais da sociologia e concordaram que “a mudança da dependência de carbono não [tinha] se beneficiado de muita reflexão sociológica análise” (REDCLIFT, 2009, p. 383).

Após as declarações controversas de Lever-Tracy, até o presente continua urgente a questão sobre como a sociologia se relaciona com as mudanças climáticas (LOCKIE, 2022). O tema ainda está ausente nos principais periódicos sociológicos? Essa pergunta pode ser surpreendente porque muitos sociólogos estão engajados em pesquisas sobre mudanças climáticas. No entanto, essas pesquisas não ocorrem necessariamente dentro dos limites da disciplina. Em vez disso, os sociólogos que trabalham com mudanças climáticas discutem e publicam pesquisas relacionadas às mudanças climáticas em espaços interdisciplinares (KOEHRSTEN *et al.*, 2020, p. 739). Tem sido mencionados cinco subcampos de pesquisa onde isso pode ser observado: (i) reflexões sobre o papel das ciências sociais; (ii) política; (iii) economia e consumo (iv) mídia e percepções; e (v) fluxos globais (KOEHRSTEN *et al.*, 2020).

Mas, se as ciências sociais enfrentam diversos problemas para o diálogo interdisciplinar, entre elas tampouco existe um diálogo fácil ou consenso teórico. Schipper *et al.* (2021), fazendo uma revisão do conceito de interdisciplinaridade, introduz uma contribuição central que tal característica das ciências sociais (a coexistência de diversas abordagens) pode significar para a pesquisa sobre mudança climática: “*we have to change the objective of our research from a quest for a unitary vision of the past, present, and future, toward plural and co-existing perspectives. Diverse simultaneous narratives provide greater opportunity for political creativity than*

single narratives” (SCHIPPER *et al.*, 2021, p. 18). E ainda se somam os problemas entre as próprias ciências do clima, cada uma com especialidades disciplinares, e com desafios não menos complexos que os que enfrentam as ciências sociais.

3 O INCT-MC FASE 2

O INCT-MC, previamente ao correspondente à fase 2, começou em 2009 e terminou em 2014. O INCT se juntou à Rede Brasileira de Pesquisas sobre Mudanças Climáticas Globais (Rede Clima), criada em finais de 2007 pelo Ministério da Ciência e Tecnologia, como parte dos esforços governamentais para suprir as necessidades nacionais de conhecimento sobre mudanças climáticas, incluindo a produção de informações para a formulação de políticas públicas e o apoio à diplomacia brasileira nas negociações internacionais sobre as mudanças climáticas globais. O INCT MC também esteve associado ao Programa FAPESP de Pesquisas sobre Mudanças Climáticas Globais (PFPMCG). Envolveu durante os anos de financiamento uma abrangente rede de pesquisas interdisciplinares em mudanças climáticas, com grupos de pesquisa de 108 instituições e universidades brasileiras e estrangeiras, com cerca de 400 participantes. O principal objetivo do INCT MC era fornecer conhecimento científico de alta qualidade e relevante para a) entender o funcionamento do clima, variabilidade e mudança e b) informar adaptação e mitigação políticas locais, nacionais e níveis internacionais.

Espelhando-se na estrutura do Painel Intergovernamental de Mudanças Climáticas (IPCC), o INCT para Mudanças Climáticas se organizou em três eixos científicos principais: (i) base científica das mudanças ambientais globais; (ii) impactos-adaptação-vulnerabilidade; e (iii) mitigação, e incluiu também esforços

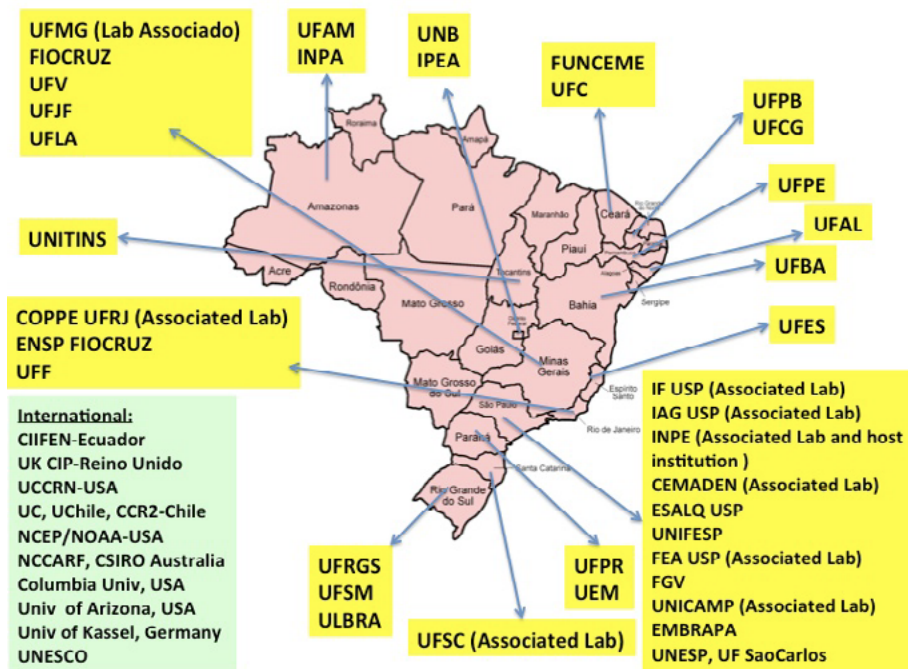
de inovação tecnológica através do desenvolvimento de modelos computacionais do sistema climático, geo-sensores e sistema de prevenção de desastres naturais. Essa temática científica foi organizada em 26 subprojetos de pesquisa: A Base Científica: Detecção, Atribuição e Variabilidade Natural do Clima; Amazônia; Mudanças dos Usos da Terra; Ciclos Biogeoquímicos Globais; Oceanos; Gases de Efeito Estufa; Interações Biosfera-Atmosfera; Cenários Climáticos Futuros e Redução de Incertezas. Estudos de Impactos, Adaptação e Vulnerabilidade: Cenários de Mudanças Climáticas para o Século XXI; Agricultura; Recursos Hídricos; Energias Renováveis; Biodiversidade; Saúde Humana; Zonas Costeiras; Urbanização e Megacidades; Economia das Mudanças Climáticas; Estudos de Ciência, Tecnologia e Políticas Públicas. Mitigação: Emissões de Lagos e Reservatórios; Processos de Combustão; Redução de Emissões por Desmatamento e Degradação Florestal (REDD). Produtos Tecnológicos: Modelo Brasileiro do Sistema Terrestre (BESM); Modelo de Circulação Global da Atmosfera do CPTEC; Modelagem de Múltiplas Escalas: Desafios para o Futuro; Tecnologias Observacionais para Mudanças Climáticas; Sistema de Informações para Redução de Riscos de Desastres Naturais.

O único subprojeto que incluía as ciências sociais é o referente a “Estudos de Ciência, Políticas Públicas e Mudanças Climáticas”, liderado pela Dra. M. Lahsen, que analisou a interface entre a ciência e as políticas públicas no Brasil, com o objetivo de compreender os fatores socioculturais, políticos e econômicos que causam emissões de gases de efeito estufa no Brasil e que moldam a propensão e a capacidade da sociedade de evitar, resistir e adaptar-se aos impactos das mudanças climáticas. O INCT-MC fase 2 inicia após 2014, e se baseia nos resultados científicos e tecnológicos do INCT-MC anterior³. Conta com financiamento da Fapesp, CNPq e Capes, e é “uma rede abrangente de pesquisas interdisciplinares

³ <http://inct.ccst.inpe.br/>. Consulta em 10/02/2021.

sobre mudanças climáticas” (MARENGO, 2020), com a cooperação de 30 grupos de pesquisa de instituições e universidades brasileiras e 4 estrangeiras. Envolve aproximadamente 350 pesquisadores, estudantes e técnicos.

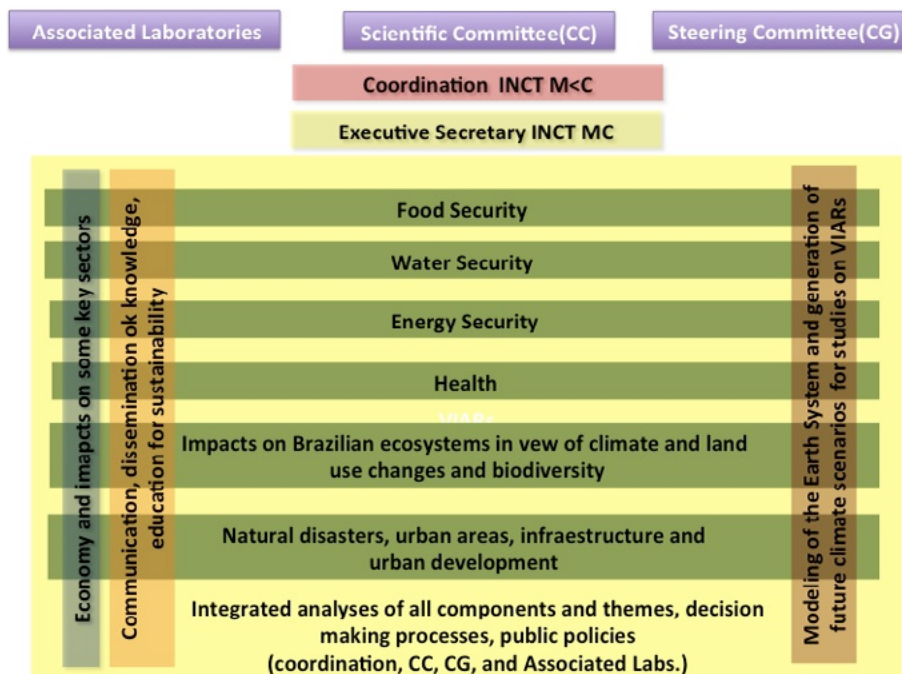
Figura 1 – Grupos de pesquisa que participam do INCT-MC fase 2



Fonte: Marengo (2020).

A estrutura do INCT-MC fase 2 é a seguinte:

Figura 2–Estrutura do INCT-MC fase 2



Fonte: Marengo (2020).

Os seis subcomponentes principais são integrados por três temas integradores: 1) Avaliações econômicas e risco ambiental; 2) Uso do estado da arte em cenários de projeções climáticas futuras desenvolvidos pelo INPE para projetar mudanças a curto, médio e longo prazos; e 3) Comunicação de mudanças ambientais globais questões para sociedade e governo necessárias para definir políticas científicas e públicas para grandes debates ambientais nacionais e internacionais. Este último tema integrador passou posteriormente a ser identificado como Comunicação, Divulgação Científica e Educação para a Sustentabilidade. Como parte do INCT-MC, este tema transversal é o único a incluir temas

e pesquisadores vinculados as ciências sociais. Fundamentalmente conta-com antropólogos e jornalistas especializados em divulgação científica. O tema tem como objetivo investigar como tornar a comunicação-divulgação científica das mudanças climáticas uma potente ferramenta de sensibilização e engajamento do público, bem como de constituição de políticas públicas efetivas. Para responder a esta pergunta estão sendo investidos esforços para: 1) Diagnosticar e avaliar os modos como a comunicação e divulgação científicas têm se configurado nas diversas mídias já disponíveis; 2) Investigar novas formas de divulgar e experimentar suas possibilidades através da produção de artefatos culturais; 3) Investigar, analisar e propor estratégias de divulgação científica e processos educativos para a sustentabilidade no âmbito do ensino formal e não formal. Dentro do diagnóstico e avaliação o projeto visa problematizar as dimensões humanas das mudanças climáticas, e as configurações das concepções de humanidade, natureza, ciência, cultura e política nas imagens, palavras, sons, signos e sintaxes relacionadas à temática das mudanças climáticas nos mais diversos espaços-tempos e artefatos culturais (MARENGO, 2020).

O INCT-MC atua intimamente ligado a outras redes de pesquisa sobre mudanças climáticas. Em primeiro lugar, está diretamente associada à Rede CLIMA (Rede Brasileira de Pesquisa em Mudanças Climáticas), do Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação. Também está associado a diversos programas de pesquisa sobre mudanças climáticas e mantém relações com outras redes de pesquisa nacionais e internacionais.

4 O TRABALHO DE CAMPO

A situação interdisciplinar dentro deste projeto foi descrita por um dos entrevistados como um microcosmos das dificuldades de colaboração acadêmica, onde não só há problemas para incor-

porar as ciências sociais, mas para dialogar com pesquisadores de áreas próximas. Um engenheiro de energia colocou:

Dentro do INCT nós temos até uma prova da dificuldade de pessoas de formação técnica que trabalham em áreas um pouco diferentes e elas mesmas têm dificuldade. Então posso dar um exemplo muito claro. Gosto muito, me dou muito bem com (cita outro pesquisador da área de recursos hídricos do INCT). E a gente tem tido dificuldade em colaborar, porque ele olha a questão solar, a questão eólica, muito mais do ponto de vista físico, vento, radiação solar. E eu, do ponto de vista tecnológico. Então, a gente tem tido alguma colaboração, mas às vezes acaba sendo uma colaboração levemente artificial. Porque são áreas levemente diferentes.

A dificuldade de diálogo e interação entre as áreas que compõem o INCT-MC é também descrita por uma pesquisadora da Fiocruz da seguinte maneira:

Hipoteticamente é muito bom, mas na prática nós não interagimos. Eu tô sendo sincera com você. Quando tem as reuniões de todas as equipes, tem receptividade e interesse quando eu apresento meus mapas de projeção de expansão de leishmaniose. Está todo mundo muito surpreso, sabe? Eu sou a única que apresenta os dados de uma doença, entendeu? Os outros grupos trabalham com agricultura com foco na economia pecuária, desastres, mas eu trabalho com uma doença de transmissão vetorial, uma doença que o IPCC em cada relatório reforça que são as doenças que mais são impactadas por mudanças climáticas. Eu sou a única e todo mundo fica ali olhando e prestando atenção, mas é só eu e não tenho interação. Quando E. [pesquisador de área de recursos hídricos) percebeu que eu comecei a falar das práticas educativas, a gente viu que tinha esse canal de comunicação. Então ele já fez seminários, já me chamou para ir, já organizou webinar e nós

participamos. Agora eu tô mais próxima da R. [pesquisadora também da área de saúde]. Nós estamos organizando um livro sobre desastre impactos resiliência e eu com foco na área da saúde sempre.

A falta de financiamentos no Brasil e particularmente o que se avalia como insuficiência de recursos dentro do INCT-MC2 são vistos como influenciadores crucial para a produção de conhecimentos relevantes no trabalho interdisciplinar. Um pesquisador da COPPE/UFRJ expressou isto:

A USP e a Unicamp têm um financiamento razoavelmente bom do Estado de São Paulo via FAPESP. A gente não tem o equivalente aqui no Rio, via FAPERJ hoje. Então, também para eu poder manter o meu grupo, eu preciso do dinheiro internacional, o que um pouco faz com que eu colabore um pouco menos com colegas nacionais no próprio INCT. Quer dizer, eu só estou porque acho importante estar, mas o financiamento é basicamente zero. Eu tive duas bolsas de doutorado e acabaram. Não tem mais nada. Não tenho recursos para viagem. Nada. Zero. É muito mais fácil você ter uma colaboração em que pessoas não estão lutando pelo recurso e o recurso é dado mais internacionalmente do que no caso do Brasil, onde às vezes a linha de pesquisa acaba sendo muito viesada pela fonte de financiamento. Então, no caso do INCT, isso eu sinto isso. A gente tem colaboração com o pessoal da Fiocruz na parte de saúde e a gente se encontra episodicamente. Mas dizer que de fato tem essa colaboração, de fato não tem a colaboração.

Vários dos problemas mencionados na bibliografia foram citados ou implicitamente tratados pelos entrevistados. Entre esses destacamos: dinâmica acadêmica que deixa pouco tempo para investir no trabalho conjunto; falta de tradição, de experiências próprias ou conhecidas; c. hierarquia acadêmica, com modelo pes-

quisador-orientandos, que dificulta o diálogo entre pesquisadores de diferentes áreas; necessidade de publicar em jornais de prestígio, que não estimulam interdisciplinaridade; e falta de recursos financeiros. Menciona-se que as agências de financiamento de pesquisa (nacionais e internacionais) demandam projetos interdisciplinares, mostrando-se que há uma estabilização do conceito, mas apontam-se ambiguidades no estímulo efetivo à integração.

Outros aspectos mencionados nas entrevistas que interferem na dinâmica de pesquisa se referem a conflitos pessoais/institucionais; falta de confiança na contribuição de outras áreas; intentos de estímulo *top-down* que não tem adesão; efeito do falso consenso: perceber o próprio comportamento como típico das pessoas em geral—mesmo quando não é; e preconceitos que não são assumidos como tais em relação as ciências sociais. Estes são desafios enfrentados pela coordenação do INCT-MC2, sob responsabilidade do Dr. Marengo. Como ter perícia para a articulação? Collins e Evans (2007) descreveram dois tipos principais de perícia especializada: perícia contributiva e perícia interacional. A primeira consiste na capacidade de contribuir efetivamente para um domínio de práticas. A segunda envolve o conhecimento da linguagem de um domínio de práticas, que permite a um especialista se envolver em uma conversa informada com especialistas contribuintes. Os gerentes de grandes projetos científicos são um exemplo de interação especialista. Eles têm de gerenciar projetos de grande escala que envolvem cientistas de uma ampla gama de especialidades, embora não tenham experiência contributiva em todos esses campos. Este segundo é o caso do INCT-MC2. E isto exige estratégias cognitivas para integração, que tampouco podem se apoiar exclusivamente num coordenador.

A falta de uma maior participação de cientistas sociais no INCT-MC está inscrita no seu próprio design. Na estrutura dos eixos, o único com um tema vinculado as ciências sociais

é o transversal de Comunicação. Entretanto, a transversalidade tem sido limitada, por diversos problemas que podem ser resumidos como “mal-entendidos” e por causa da “bounded awareness”, previamente mencionada.

As “pessoas”, neste subitem, são identificadas com o público. Um dos problemas mencionados é o da dificuldade de o público lidar com o conceito de incerteza, elemento chave na mudança climática. A análise científica da incerteza demonstra que o pesquisador reconhece os limites do seu trabalho e da sua fronteira e do que deveria ser avançado. O contrário acontece com o público. Um dos entrevistados, da área de engenharia energética expressou isto da seguinte maneira:

Eu acho a comunicação com a sociedade é uma falha gigantesca no mundo de mudanças climáticas, na geopolítica das mudanças climáticas. O processo de comunicação tem um grave problema e é para mim um dos grandes. Eu tenho algumas hipóteses, mas são hipóteses de uma amostragem minha, pessoal. O conceito de incerteza nas áreas de ciências exatas é um conceito que tem um viés positivo...Eu demonstrar a incerteza dos meus resultados é uma necessidade do método científico. Ele se estrutura na forma de falsear uma hipótese. E o leigo, o seu senso comum, é o contrário.

Outro entrevistado avalia que o desafio da comunicação é maior para equipes de pesquisa de América do Sul do que da Europa, por exemplo: “Em grande parte dos grupos europeus com quem a gente interage, eles já pertencem a países onde o problema do convencimento social já foi vencido.”

Mas alguns pesquisadores consideram que a comunicação científica é parte essencial de seu trabalho e não apontam significativos problemas para isto. Não só eles consideram que podem

se comunicar sem problema, mas também consideram que o público pode entender sem grandes problemas o que é comunicado. Na entrevista com um cientista do clima foi colocada a relevância que ele dá ao papel da comunicação científica fundamentalmente com a imprensa:

Comunicação científica deixou de ser uma questão de que ninguém falava com imprensa. Isso não existe mais hoje. Todos nós fazemos comunicação científica dos resultados dos nossos trabalhos em relação às mudanças climáticas... É um engajamento, a necessidade de você levar para o público em geral as descobertas científicas relevantes importantes. Hoje todos nós usamos redes sociais, usamos entrevistas com jornalistas, usamos webinários, que são as ferramentas básicas que se usam hoje na componente de divulgação científica.

Os membros do eixo Comunicação interpretam o público e o seu papel de uma forma diferente das expectativas presentes entre os membros dos outros eixos. Uma das atividades importantes de divulgação científica é realizada na Climacom , revista online descrita como “um convite a uma aventura do pensamento que se faz berçário de novos modos de estar junto, de se afetar e ser afetado, de se relacionar e conectar, por entre artes, ciências, filosofias, a problemática ambiental, as mudanças climáticas, o Antropoceno, Gaia...”. Outro destaque na revista é a publicação de entrevistas e matérias sobre atividades de alguns membros do INCT-MC2. Mas ainda assim, observamos um isolamento do grupo frente aos outros e uma dificuldade destes de entendimento sobre o tipo de abordagem ligada à arte e um discurso mais poético. Esta distância expõe diferentes concepções sobre o significado da divulgação científica. Para os membros do eixo Comunicação o público não é entendido como mero receptor de conhecimentos acadêmicos divulgados

de forma simples. O público apresenta suas percepções e orientações culturais, éticas e políticas com as quais se deve dialogar.

Como vimos, para alguns dos pesquisadores entrevistados a comunicação e divulgação científica são parte muito relevante de sua atividade, que por sua vez gera novos desafios teóricos e empíricos. E a própria divulgação influenciaria processos cognitivos entre o público. O eixo transversal do INCT-MC não seria necessariamente chave para isto. Por exemplo, uma pesquisadora do eixo Saúde afirma:

[...] não adianta a gente publicar, fazer nossos estudos, publicar os papers que vão ser lidos pelos nossos pares mas a sociedade não enxerga, não vê. Então tenho esse viés de popularização da ciência. Por exemplo na pós-graduação eu coordeno uma disciplina Ecologia das Leishmanioses na qual eu chamo a agentes de saúde da secretaria de saúde do Rio de Janeiro para participar. Tenho um módulo só de mudanças climáticas que para eles é uma novidade. Então assim sempre que eu sou convidada para fazer uma Assessoria Técnica, já que eu sou assessora, consultora do Ministério da Saúde, eu já começo a falar sobre atenção ao impacto ambiental, sabe? No comportamento do vetor dos reservatórios de leishmania eu procuro levar isso e inclusive até numa linguagem própria. Assim então nós trabalhamos as comunidades. Por exemplo, se está tendo um surto de leishmaniose para dar uma assessoria eu faço questão de ter dois tipos de atividade: uma atividade com os agentes de saúde e com gestores secretários e a outra com a comunidade. Aí com uma linguagem totalmente popular. A minha equipe desenvolveu os jogos de quebra-cabeça, jogo da memória, cartilha e a gente leva isso para a comunidade para ela entender o risco, para poder se prevenir. E aí eu já começo a falar do clima, que tá mudando e que a gente tá atento para isso. Então a gente tem que tomar certos cuidados com a nossa casa, com o quintal da casa e isso é fantástico. Tem um retorno as-

sim muito grande, muito grande mesmo. Eles entendem que podem ser parte desse processo de vigilância e controle e não ficar esperando ao agente de saúde chegar até eles. [...] Isto é um compromisso, uma missão do laboratório de referência nacional como é o meu.

Há posições que obstaculizam o processo, mas também há interesse e abertura, mas que se articulam com uma significativa desorientação sobre como implementar a proposta. (desenvolver isto no texto). No referente a metacognição observa-se nas entrevistas realizadas até o momento que há um reconhecimento da própria falta de conhecimento sobre como realizar uma pesquisa interdisciplinar, como estabelecer o diálogo com colegas de outras áreas, e assim uma aceitação da importância dos possíveis insights que outros membros poderiam trazer a cada pesquisa.

Para alguns dos entrevistados se não há participação de cientistas sociais não seria por preconceito das ciências hard, mas ‘culpa’ desses próprios cientistas que pesquisam pouco sobre o tema: “Eles precisam se interessar, se motivar e trabalhar em questões fundamentais para a sociedade, como as mudanças climáticas. Mesmo na FAPESP, eu vejo pouquíssimos projetos sendo submetidos por cientistas sociais da área. O maior problema é que eles não atuam na área porque não estão interessados.” (cientista do clima).

5 ANÁLISE DE COAUTORIAS

Utilizamos o software VOSViewer para poder avaliar a rede de coautoria dos artigos presentes nos relatórios de primeiro e de terceiro ano (incluindo aqui o do segundo ano) de funcionamento do INCT-MC Fase 2. O objetivo dessa análise bibliométrica é tornar visível as dinâmicas de coautoria dentro do *corpus* selecionado. O próprio VOSViewer é capaz de separar os autores presentes entre diferentes *clusters* e atribuir uma relevância para cada um desses

autores, chamada de “*Total link strength*”. Isso permite que sejam notados os autores mais relevantes e aqueles que possuem um papel de ligação de diferentes *clusters*.

Como assinala Newman (2004, p. 5.202):

The coauthorship network is as much a network depicting academic society as it is a network depicting the structure of our knowledge. And, perhaps because of this, it has received far less attention than have citation networks. Nonetheless, it has much of value to tell us, as recent work has shown.... Many recent studies of networks of various types have focused on network distance between nodes. This distance is defined as the number of “hops” along links in the network that one needs to make to move from one given node to another. A pair of individuals who have coauthored a paper, for instance, are distance 1 apart, whereas a pair who have not done so but who share a common coauthor are distance 2 apart, and so forth.”

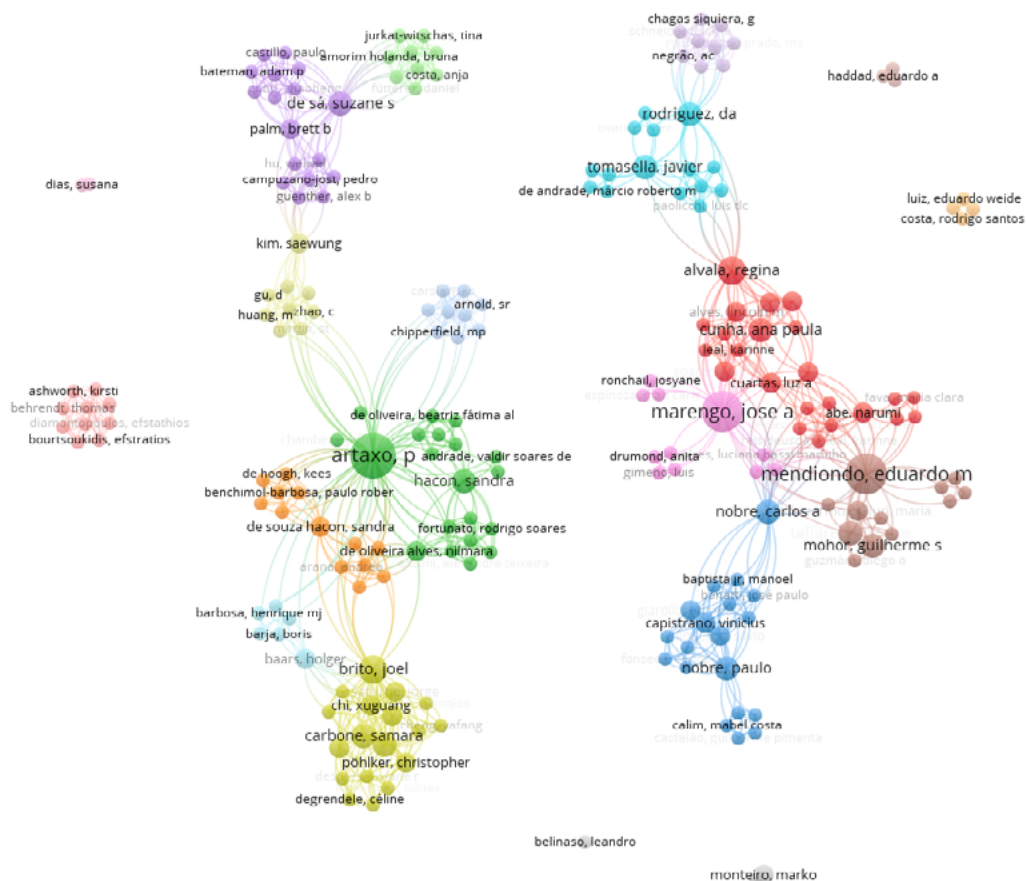
Abaixo fazemos primeiro uma análise de toda a rede de coautoria, assim como os autores de “*Total link strength*” mais alto. Posteriormente, geramos uma nova rede de coautoria apenas dos autores que publicaram três ou mais artigos dentro da lista sendo analisada.

5.1. RELATÓRIO DE UM ANO

Abaixo apresentamos a rede de coautoria gerada pelos 213 autores presentes no relatório de primeiro ano da INCT para Mudanças Climáticas–Fase 2. Cabe pontuar que 7 dos 53 artigos no relatório não se encontram disponíveis no Google Scholar, onde foram coletados os dados bibliométricos da análise. Desses sete artigos ausentes no Google Scholar, 2 não se encontravam presentes nas revistas ou apresentavam títulos diferentes dos apresentados;

2 eram publicados por autores da área da climatologia e meteorologia e 5 por autores da área da comunicação. Nota-se, devido a não indexação desses artigos, uma sub-representação dos autores da área da comunicação.

Figura 3 – Rede de coautoria ano 1



Fonte: elaborada pelos autores.

Identificamos 19 *clusters* diferentes na rede de coautoria, cada um representado por uma cor diferente, com dois auto-

res não pertencendo a nenhum dos *clusters* identificados. Dentro desses *clusters* podemos ver que existem dois principais agrupamentos de *clusters* interconectados, com apenas quatro *clusters* se mantendo fora desses dois principais grupos.

Na lista de autores com maior “*Total link strength*”, abaixo apresentada, identificamos os mais centrais dentro dessa rede de coautoria, linkando diferentes autores. Notamos que o autor com maior “*Total link strength*”, Paulo Artaxo, se encontra como ponto de encontro de seis *clusters* diferentes, sendo portanto, além de prolífico, um autor que trabalha em conjunto com um número grande de outros autores. Os próximos três autores nessa lista, José Marengo, Joel Brito e Eduardo Mendiondo, juntam quatro *clusters* diferentes. Por fim, a quinta autora na lista, Regina Alvalá, junta três *clusters* diferentes.

Tabela 1 – Autores com maior “total link strength” ano 1

AUTOR	N DE DOCUMENTS	TOTAL LINK STRENGTH	ÁREA DE ATUAÇÃO
Artaxo, P	10	61	Meteorologia
Marengo, Jose	8	37	Meteorologia
Brito, Joel	4	36	Meteorologia
Mendiondo, Eduardo	8	35	Engenharia Hídrica
Alvalá, Regina	4	28	Meteorologia
Carbone, Samara	3	27	Meteorologia
de Sá, Suzane	3	27	Oceanografia Física, Química e Geológica
Moran-Zuloaga, Daniel	3	27	Meteorologia
Nobre, Paulo	3	21	Meteorologia
Rodrigues, Daniel Andres	3	21	Meteorologia
Cunha, Ana Paula	3	20	Meteorologia
Nobre, Carlos	3	20	Meteorologia

Hacon, Sandra	3	19	Biologia/Geociências
Chi, Xuguang	2	18	Química
Cuartas, Luz	2	18	Meteorologia
De Oliveira, Nilmara	2	18	Biologia
Ditas, Florian	2	18	Biogeoquímica
Saewung, Kim	2	18	Oceanografia/Química Atmosférica
Palm, Brett	2	18	Química Atmosférica

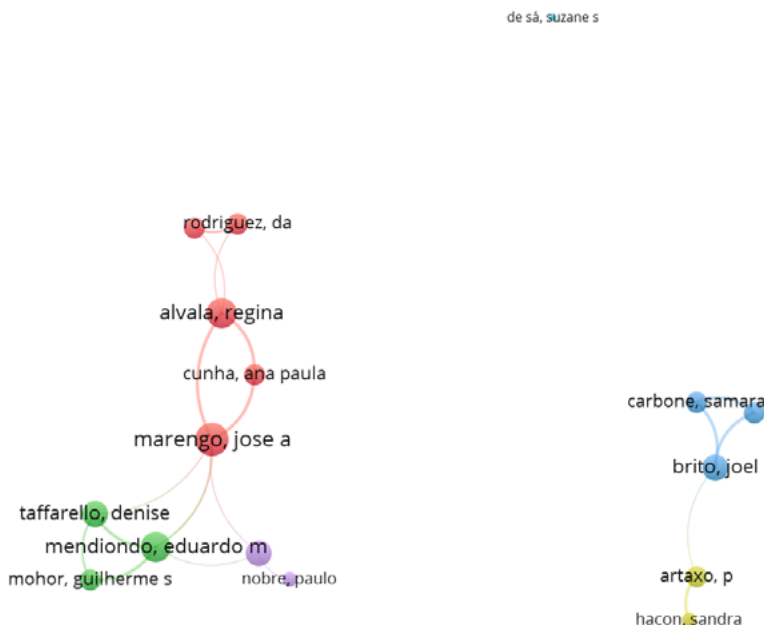
Fonte: elaborada pelos autores.

Outro aspecto chamativo em relação à tabela acima é a preponderância de autores da área de meteorologia, sendo um total de 11 autores somente dessa área, e a presença somente de autores das *hard sciences* na lista de autores mais centrais dentro da rede de coautoria.

Na rede de coautoria restrita apenas aos autores mais prolíficos, com três ou mais documentos presentes no *corpus*, podemos notar que a divisão de dois grupos principais se mantém, apenas com a autora *outlier*, Suzane De Sá, não fazendo parte dos dois agrupamentos principais. Também todos os autores presentes aqui se encontram na lista de autores com maior “*Total link strength*”, sendo os que criam o maior número de ligações de *clusters*.

Olhando para a rede de coautoria dos autores mais prolíficos, notamos uma ausência de autores oriundos das ciências humanas, seja devido à um menor número de concentração de publicações com mesmos autores, ou devido à uma sub-representação desse grupo nos artigos indexados. Outro aspecto já mencionado é a presença exclusiva de autores oriundos das *hard sciences*, com proeminência de autores especificamente da meteorologia.

Figura 4 – Total link strength–autores mais prolíficos ano 1



Fonte: elaborada pelos autores.

5.2. RELATÓRIO DE 2 E 3 ANOS

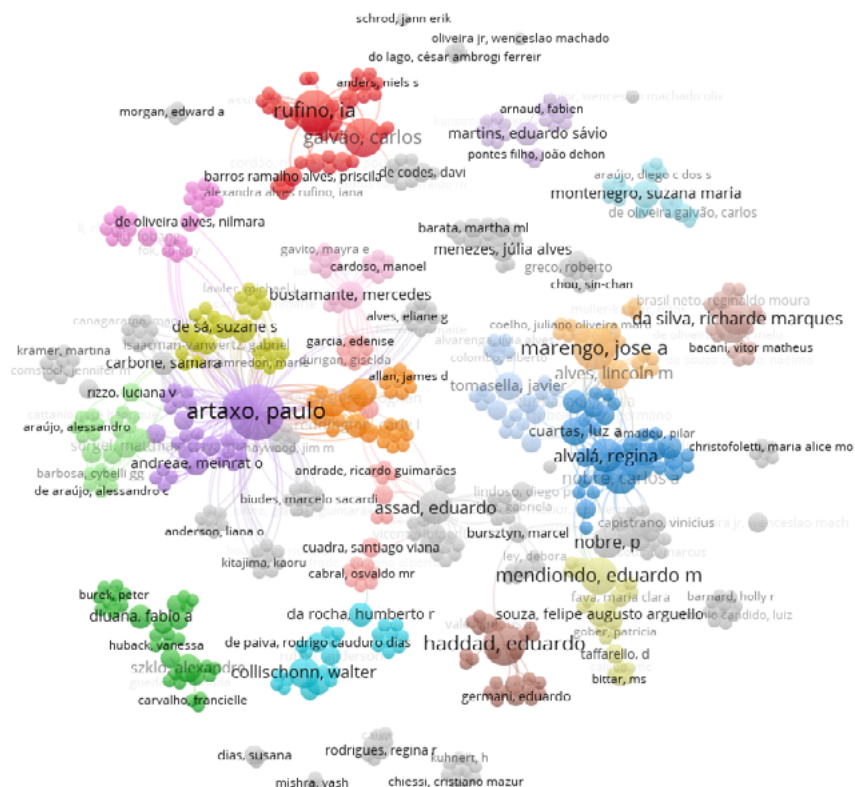
Quanto ao segundo e terceiro ano do INCT para Mudanças Climáticas, podemos notar um grande aumento de autores. Dos 185 documentos descritos no relatório, 139 se encontram presentes na base de dados do Google Scholar. A partir deste podemos perceber que, de 213 autores no primeiro relatório, o número passou a ser de 641 autores, gerando uma rede de coautoria mais densa e com maior número de *clusters*.

Desses 43 artigos não indexados há uma prevalência daqueles escritos por autores da área de comunicação, com 34 artigos escritos por autores da comunicação ausentes da análise bibliométrica por sua não indexação. Para além dessa predominância, houve 4 artigos não indexados escritos por autores da área de segurança

hídrica, dois artigos por autores da área de desenvolvimento urbano, 1 artigo de autores da economia e 1 artigo de autores da área da segurança alimentar. Novamente ressaltamos a sub-representação de autores da área da comunicação devido à ausência de dados para realização da análise de coautoria.

A nova rede de coautoria apresenta um agrupamento principal de *clusters*, uma vez que os dois agrupamentos principais da rede de coautoria anterior se mesclam em apenas um. No total, o *corpus* apresenta 43 clusters, com apenas os principais sendo representados por cores.

Figura 5 – Rede de coautoria anos 2 e 3



Fonte: elaborada pelos autores.

Com a tabela abaixo dos autores com maior “*Total link strength*” podemos notar que os cinco autores mais relevantes também se encontram na lista do relatório de primeiro ano. Outro detalhe que notamos comparativamente é o aumento do número de documentos publicados por cada um desses autores, indicando um aumento no número de documentos geral.

Tabela 2 – Autores com maior “total link strength” anos 2 e 3

AUTOR	N DE DOCUMENTS	TOTAL LINK STRENGTH	ÁREA DE ATUAÇÃO
Artaxo, P	16	119	Meteorologia
Marengo, José	9	60	Meteorologia
Nobre, Carlos	6	45	Meteorologia
Alvalá, Regina	6	44	Meteorologia
Brito, Joel	5	44	Meteorologia
Rufino, Iana	9	41	Arquitetura e Urbanismo
Galvão, Carlos	8	40	Engenharia Civil/Saneamento Ambiental
Assad, Eduardo	6	36	Engenharia Agrícola/Ciências da Água
Cuartas, Luz	4	36	Meteorologia
Alves, Lincoln	5	34	Meteorologia
Haddad, Eduardo	9	32	Economia
Mendonço, Eduardo	7	32	Engenharia Hídrica
Saito, Silvia	5	31	Geografia
Darbyshire, Eoghan	4	30	Meteorologia/Ciências Ambientais
Morgan, William	4	30	Ciência Atmosférica
Tomasella, Javier	4	29	Engenharia Civil
Carbone, Samara	3	27	Meteorologia
Cunha, Ana Paula	3	27	Meteorologia
de Sá, Suzane	3	27	Oceanografia Física, Química e Geológica

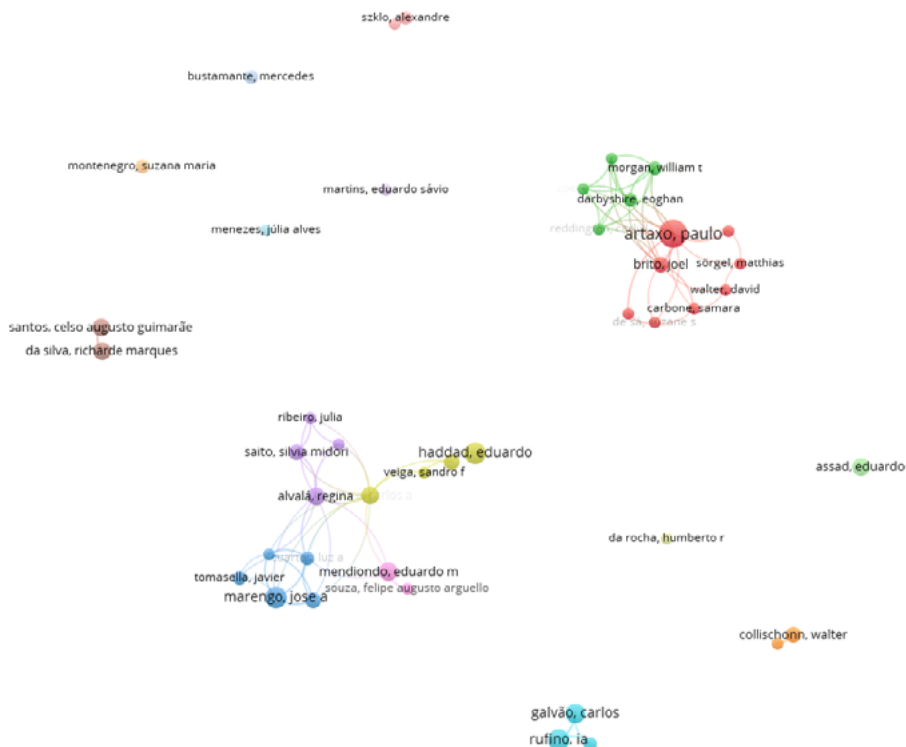
Fonte: elaborada pelos autores.

Aqui nota-se uma manutenção da preponderância dos autores do campo da meteorologia, sendo um total de 10 autores da área. A preponderância das *hard sciences* se mantém, apenas com a exceção de três autores: uma da área da geografia, um da economia e outra da área de arquitetura e urbanismo.

Na versão reduzida aos autores mais prolíficos, com pelo menos três documentos dentro do *corpus*, observa-se uma rede de co-autoria de 43 autores. Podemos perceber novamente dois agrupamentos principais, com a presença de nomes presentes na rede de autores prolíficos do primeiro ano, como Paulo Artaxo, Regina Alvalá, Eduardo Mendiondo, José Marengo e Suzane de Sá.

A única *outlier* da mesma figura do primeiro ano, Suzane de Sá, agora pertence ao mesmo *cluster* de Paulo Artaxo. Percebemos também um maior número de *outliers*, oito no total, o que indica novos *clusters* se formando, que possivelmente virão a trabalhar em conjunto com outros autores já estabelecidos, como foi o caso de Suzane de Sá.

Figura 6 – Total link strength–autores mais prolíficos anos 2 e 3

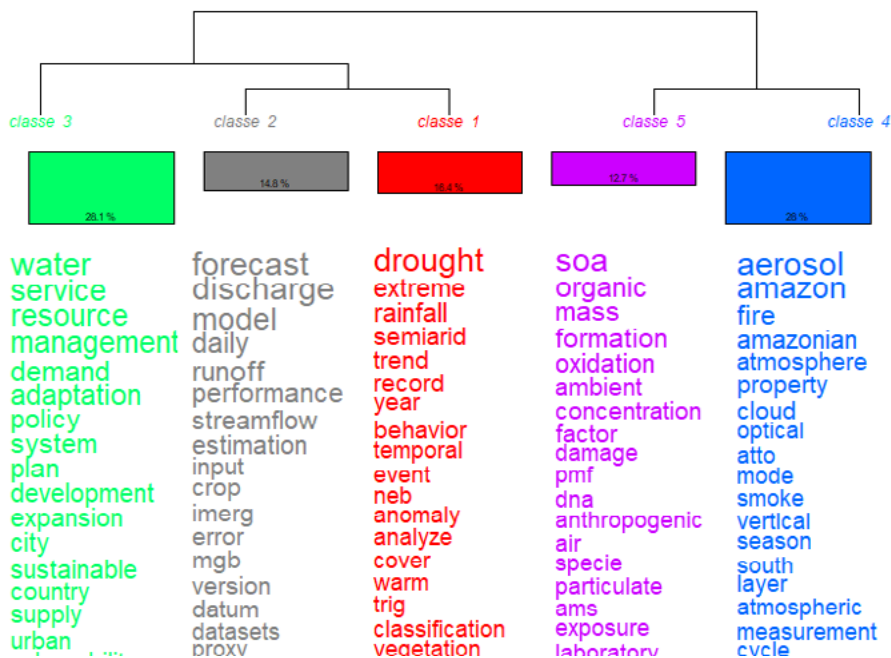


Fonte: elaborada pelos autores.

5.3. ANÁLISE DE ABSTRACTS

Abaixo podemos ver a nuvem de palavras formada pelos termos mais ocorrentes nos *abstracts* coletados dos 185 artigos disponíveis em ambos os documentos. Na região central e em maior tamanho se encontram os termos mais comuns.

Figura 8 – Dendograma de *clusters* léxicos

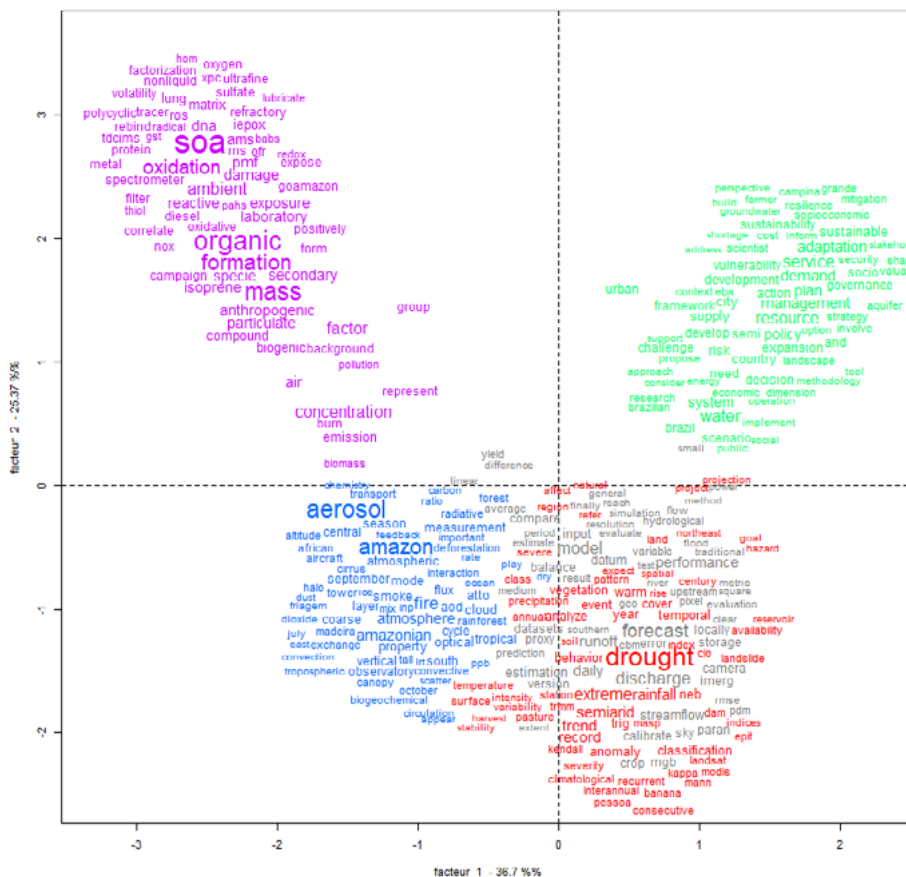


Fonte: elaborada pelos autores.

A Classe 3, mais predominante, apresenta termos ligados à governança e também à água. A Classe 4, segunda mais predominante, apresenta temas ligados à meteorologia e às questões de mensuração de dados atmosféricos. A Classe 1 apresenta dados ligados à mensuração temporal de chuvas e secas, e se encontra ligada dentro da estrutura de dendograma com a Classe 2, que apresenta termos ligados à metodologia preditiva. Por fim, a Classe 5 apresenta termos mais amplos, ligados de forma geral às questões de solo, meio ambiente e efeito da ação antropogênica sobre o meio ambiente.

Dado as cores e definições das diferentes classes léxicas expostas acima, podemos ver na figura abaixo o quanto as diferentes classes se aproximam uma das outras.

Figura 9 – Classes léxicas



Fonte: elaborada pelos autores.

Aqui podemos ver que as classes 3 e 5 se encontram mais isoladas, enquanto as classes 1, 2 e 4 se encontram próximas, no quadrante central da figura. Essa junção das classes pode ser explicada devido à proximidade de seus temas, com as classes 1 e 4 tratando de temas ligados aos movimentos pluviiais e atmosféricos, e a classe 2 com palavras ligadas à metodologias frequentemente utilizadas nos estudos meteorológicos.

6 CONCLUSÕES

Neste capítulo, apresentamos resultados qualitativos e quantitativos que confluem na caracterização das dificuldades de implementar uma perspectiva interdisciplinar no âmbito do INCT-MC fase 2. Apesar do reconhecimento unânime da necessidade e da importância de tal abordagem para o estudo de diversos temas, além da mudança climática, vários dos problemas mencionados na bibliografia foram citados ou implicitamente tratados nas entrevistas. Entre esses destacamos: (i) dinâmica acadêmica que deixa pouco tempo para investir no trabalho conjunto; (ii) falta de tradição, de experiências próprias ou conhecidas; (iii) hierarquia acadêmica, com modelo pesquisador-orientandos, que dificulta o diálogo entre pesquisadores de diferentes áreas; (iv) necessidade de publicar em jornais de prestígio, que não estimulam interdisciplinaridade; e (v) falta de recursos financeiros satisfatórios. Em relação a este último ponto, os entrevistados mencionam que as agências de financiamento de pesquisa (nacionais e internacionais) demandam projetos interdisciplinares, mostrando que há uma estabilização do conceito, mas se apontam ambiguidades no estímulo efetivo à integração.

Sobre o relacionamento com colegas de outras áreas dentro do INCT, os entrevistados observaram problemas de comunicação, por exemplo, referente ao uso de um vocabulário diferente.

No referente às metacognições, que influenciam o processo cognitivo e as representações, observamos uma reflexividade que se manifesta especialmente pelo aspecto negativo, devido à falta de experiências que estimulem reflexão e expertise sobre como superar barreiras disciplinares. É preocupante a percepção de que tais barreiras são muito rígidas e difíceis de transpassar, tanto no que se refere à mudança nas instituições num prazo cur-

to, considerando a urgência de enfrentar os desafios da mudança climática.

Junto com ricos relatos sobre dilemas nas trajetórias acadêmicas e de algumas experiências limitadas de interdisciplinaridade, os entrevistados não veem a situação dentro do ICNT-MC fase 2 como algo excepcional. O que enfrentam dentro desse grande projeto é equivalente às dificuldades para implementar a interdisciplinaridade fora do INCT. E os problemas para dialogar com outras disciplinas não se restringem às ciências sociais, já que se estendem a outras áreas das ciências exatas/naturais. Isso pode ser observado nas restritas parcerias em publicações. Entretanto, a contribuição das ciências sociais ainda é vista de forma difusa, imprecisa e, em certo grau, preconceituosa por parte dos pesquisadores do INCT, considerando que sua maioria é das ciências consideradas *hard*. Isso fica exposto também frente à certa desconsideração da importância da contribuição da área transversal de Comunicação, Divulgação Científica e Educação para a Sustentabilidade para *inputs* nas próprias atividades de divulgação científica.

Portanto, apesar do reconhecimento da importância da interdisciplinaridade na pesquisa sobre mudança climática, no cotidiano das pesquisas a integração ocorre principalmente entre algumas disciplinas relacionadas e os pesquisadores, todos em posições de destaque no meio acadêmico, permanecem dentro de seus campos epistêmicos, sem assumir desafios cognitivos relevantes. Temos assim uma forma de **interdisciplinaridade limitada**, articulada com limitadas metacognições sobre como superar as dificuldades institucionais e pessoais.

REFERÊNCIAS

- AUFENVENNE, P.; EGNER, H.; ELVERFELDT, K. On Climate Change Research: The Crisis Of Science And Second-Order Science. **Constructivist Foundations**, v. 10, n. 1, p.120-129, 2014.
- BHASKAR, R.; FRANK, C.; HOYER, G. K.; NAESS, P.; PARKER, J. **Interdisciplinarity and climate change: transforming knowledge and practice for our global futures**. Londres: Routledge, 2010.
- BECK, U. Climate for change, or how create a green modernity? **Theory, Culture & Society**, v. 27 n. 2-3, p. 254-266, 2010.
- BJURSTRÖM, A.; POLK, M. Climate change and interdisciplinarity: a co-citation analysis of IPCC Third Assessment Report. **Scientometrics**, v. 87, n. 3, p. 525-550, 2011a.
- BJURSTRÖM, A.; POLK, M. Physical and economic bias in climate change research: a scientometric study of IPCC Third Assessment Report. **Climatic Change**, v. 108, n. 1-2, p. 1-22, 2011b.
- BRUIN, W.; MORGAN, M. Reflections on an interdisciplinary collaboration to inform public understanding of climate change, mitigation, and impacts. **Proceedings of the National Academy of Sciences**, v. 116, n. 16, p. 7676-7683, 2019.
- BURCH, M. *et al.* Prefix tag clouds. *In: INTERNATIONAL CONFERENCE ON INFORMATION VISUALISATION*, 17., 2013. **Proceedings [...]**. IEEE, 2013, p. 45-50.
- COLLINS, H. M. **Tacit and Explicit Knowledge**. Chicago: University of Chicago Press, 2010.
- COLLINS, H. M. **Are We All Scientific Experts Now?** Cambridge, UK: Polity, 2014.
- COLLINS, H. M.; EVANS, R. **Rethinking Expertise**. Chicago: University of Chicago Press, 2007.
- DUNLAP, R.; BRULLE, R. (ed.) Climate change and Society. Sociological Perspectives. **Report of the American Sociological Association's Task Force on Sociology and Climate Change**. Oxford: Oxford University Press, 2015.
- FLEURY, L.; MIGUEL, J. C. H.; TADDEI, E. Mudanças climáticas, ciência e sociedade. **Sociologias**, Porto Alegre, a. 21, n. 51, p. 18-43, 2019.

GUSTON, D. Daddy, can I have a puddle gator? Creativity, anticipation, and responsible innovation. *In*: OWEN, R.; BESSANT, J.; HEINTZ, M. (ed.). **Responsible Innovation: managing the responsible emergence of science and innovation in society**. Chichester: Wiley, 2013. p. 109–118.

GUSTON, D. Understanding “anticipatory governance”. **Social Studies of Science**, v. 44, n. 2, p. 218–242, 2014.

HANSON, C. E.; PALUTIKOF, J. P.; DLUGOLECKI, A.; GIANNAKOPOULOS, C. Bridging the gap between science and the stakeholder: the case of climate change research. **Climate Research**, n. 31, p. 121–133, 2006.

JASANOFF, S.; KIM, S. H. **Dreamscapes of Modernity: sociotechnical imaginaries and the fabrication of power**. Chicago: The University of Chicago Press, 2015.

JEFFREY, P. Smoothing the Waters: observations on the process of cross-disciplinary research collaboration fabrication of power. **Social Studies of Science**, n. 33/4, 2003.

KEESTRA, M. Metacognition and Reflection By Interdisciplinary Experts: Insights From Cognitive Science And Philosophy. **Issues In Interdisciplinary Studies**, n. 35, p. 121-169, 2017.

KOEHRSEN, J.; DICKEL, S.; PFISTER, T.; RÖDDER, S.; BÖSCHEN, S.; WENDT, B.; BLOCK, K.; HENKEL, A. Climate Change in Sociology: Still Silent or Resonating? **Current Sociology**, v. 68, n. 6, p. 738–760, 2020.

KUMAR, C.; CHAKRABARTI, A. Bounded awareness and tacit knowledge: revisiting Challenger disaster. **Journal of Knowledge Management**, v. 16, n. 6, p. 934-949, 2012.

LAHSEN, M. Climategate: the role of the social sciences. **Climatic Change**, v. 119, n. 3–4, p. 547–558, 2013.

LEVER-TRACY, C. Aquecimento global e sociologia. **Current Sociology**, v. 56, n. 3, p. 445-466, 2008.

LISSACK, M. Second Order Science: Examining Hidden Presuppositions in the Practice of Science. **Foundations of Science**, v. 22, n. 3, p. 557-573, 2017.

LITRE, G. *et al.* Challenges of performing socio-environmental interdisciplinary research: the experience of the Brazilian Research Network on Climate Change (Rede CLIMA). **Desenvolv. Meio Ambiente**, v. 51, p. 141-153, ago. 2019.

LOCKIE, S. Mainstreaming climate change sociology. **Environmental Sociology**, n. 81, p. 1-6, 2022.

LYALL, C.; FLETCHER, I. Experiments in interdisciplinary capacity building: The success and challenges of large-scale interdisciplinary investments. **Science and Public Policy**, n. 40, p. 1-7, 2013.

LYALL C.; BRUCE, A.; TAIT, J.; MEAGHER, L. **Interdisciplinary Research Journeys**. Practical Strategies for Capturing Creativity. London: Bloomsbury, 2011.

MACNAGHTEN, P.; GUIVANT, J. S. Narrative as a resource for inclusive governance: a Uk-Brazil comparison of public responses to nanotechnology. **Journal Of Responsible Innovation** (Print), v. 7, p. 1-21, 2020.

MARENGO, J. A. Report Year 1, Thematic Project: INCT MC Phase 2, **National Institute of Science and Technology for Climate Change-Phase 2**, 2020.

MARTINS, A.; GUIVANT, J. S. Mudanças Climáticas Marinhas E Pescarias Mundiais: O Silêncio Das Ciências Sociais. **Sustentabilidade em Debate**, v. 8, p. 28-40, 2013.

MIELKEA, J.; VERMASSENC, H.; ELLENBECK, S.; FERNANDEZ MILANE, B.; JAEGER, C. Stakeholder involvement in sustainability science—A critical view. **Energy Research & Social Science**, v. 17, 2016.

MILKOREIT, M. Imaginary politics: Climate change and making the future. **Elementa: Science of the Anthropocene**, v. 5, p. 62, 2017.

MONTEIRO, M. Ethnography and Interdisciplinary Work: Experiences From The Us And Brazil. **Tapuya: Latin American Science, Technology and Society**, v. 1, p. 153-169, 2018.

MOONEY, H. *et al.* Evolution of natural and social science interactions in global change research programs. **Proceedings of the national academy of sciences**, v. 110, n. 1, p. 3665–3672, 2012.

NEUMAN, M. **Coauthorship networks and patterns of scientific collaboration**. 101, n. 1 suppl., p. 5200-5205, 2004.

O'ROURKE, M.; CROWLEY, S. Philosophical intervention and cross disciplinary science: The story of the Toolbox Project. **Synthese**, v. 190, n. 11, p. 1937-1954, 2013.

PÉREZ, G.; DIAS, S. Etnógrafos podem ser colaboradores importantes em grupos multidisciplinares quando são participantes ativos nas pesquisas.

Climacom, 2020. Disponível em: <Http://Climacom.Mudancasclimaticas.Net.Br/Etnografos/>.

PROUST, J. **The Philosophy of Metacognition**. Mental Agency and Self-Awareness. Oxford: Oxford University Press, 2013.

RABINOVICH, A.; MORTON, T. A. Unquestioned Answers or Unanswered Questions: Beliefs About Science Guide Responses to Uncertainty in Climate Change Risk Communication. **Risk Analysis**, v. 32, n. 6, 2013.

SCHIPPER, L.; DUBASH, N. K.; MULUGETTA, Y. Climate change research and the search for solutions: rethinking interdisciplinarity. **Climatic Change**, n. 168, p. 18, 2021.

STENGERS, I. **A invenção das ciências modernas**. São Paulo: Editora 34, 2002.

SOUSA, Y. S. O. O Uso do Software Iramuteq: Fundamentos de Lexicometria para Pesquisas Qualitativas. **Estudos e Pesquisas em Psicologia**, v. 21, n. 4, p. 1541-1560, 2021.

SUTHERLAND OLSEN, D.; BORLAUG, S. B.; KLITKOU, A.; LYALL, C.; YEARLY, S. A Better understanding of Interdisciplinary research in Climate Change. Working Paper 15. NIFU Nordic Institute for Studies in Innovation. **Research and Education**, 2013.

TADDEI, R.; HAINES, S. When climatologists meet social scientists: ethnographic speculations around interdisciplinary equivocations. **Sociologias**, v. 21, p. 186-211, 2019.

TILMES, S.; SMITH, A.; LAWRENCE, P.; BARNES, T.; GADIKOTA, G.; GRABWSKI, W.; MACMARTIN, D. G.; MEDEIROS, B.; MORRISON, M.; PREIN, A.; RASMUSSEN, R.; ROSENLOF, K.; ROTHMAN, D. S.; SEIMON, A.; SHRESTHA, G.; STEPHENS, B. B. Developing a Framework for an Interdisciplinary and International Climate Intervention Strategies Research Program. **Bulletin of the American Meteorological Society**, v. 103, n. 3, 2022.

WEART, S. Rise of interdisciplinary research on climate. **Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America**, v. 110, n. 1 suppl., p. 3657-3664, 2012.

The background features a network of interconnected hexagons. Some hexagons are solid lines, while others are dashed. Inside several hexagons, there are stylized human icons. The overall theme is interconnectedness and human relationships.

Seção II

Práticas Educacionais Interdisciplinares



PROGRAMA SoFiA: INTERDISCIPLINARIDADE E ESTUDOS CTS NA CONEXÃO DE TERRITÓRIOS E SABERES NO ESPAÇO ESCOLAR

Bráulio Silva Chaves
Cláudia Gomes França

1 INTRODUÇÃO

O Programa SoFiA tem como objetivo promover a divulgação científica e a extensão popular, nos Aglomerados Cabana do Pai Tomás e da Serra, dois territórios vulneráveis na cidade de Belo Horizonte/Minas Gerais. Ao longo de sete anos, as experiências vivenciadas nesses espaços permitiram a consolidação de relações horizontais e a abertura de frentes de trabalho que, atualmente, se materializam em ações que se renovam nas interações sociais.

A interdisciplinaridade e a compreensão da ciência e da tecnologia como produções sociais ancoram o SoFiA desde o seu nascimento, em 2015, como o projeto aprovado no edital 07/2015 da FAPEMIG (Popularização da Ciência, da Tecnologia e da Inovação). O próprio nome SoFiA indica o trânsito de conhecimentos que atravessa o programa e qual interdisciplinaridade que-

remos¹. Além de remeter ao grego e à ideia de sabedoria (*σοφία*, *sophía*), o nome corresponde aos campos aglutinadores que funcionam como uma tríade para a realização das atividades: a **sociologia**, a **filoSoFiA** e a **arte**.

Tal união não é trivial, na medida em que ela cumpre a tarefa de provocar um *ethos* institucional marcado, em diversos momentos, por um caráter tecnicista no trato com o conhecimento.

O Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais (CEFET-MG), de onde o SoFiA emana, é uma instituição que se origina em um movimento na Primeira República pela criação de escolas que funcionariam, seguindo uma dualidade pedagógica liberal, como espaços formativos para os mais pobres, seriam escolas direcionadas aos “desvalidos da sorte” (SOUSA, 2020). Foi nesse espectro que foi criada a Escola de Aprendizes e Artífices de Minas Gerais, junto com outras em território nacional, em 1909, no governo de Nilo Peçanha. Da criação até o presente, a instituição passou por vários nomes (Liceu Industrial de Minas Gerais, 1941; Escola Técnica de Belo Horizonte, 1942; Escola Técnica Federal de Minas Gerais, 1969; Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais, 1978), mudanças de endereço, alterações arquitetônicas e considerável ampliação, para além dos cursos técnicos, com a formação integrada de nível médio, também com a graduação e a pós-graduação, contando, atualmente, com uma estrutura multicampi em nove cidades de Minas Gerais². O CEFET-MG integra a chamada Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica, criada em 2008³, que agrega, também, os Institutos Federais, a Universidade Tecnológica Federal do Paraná, as Escolas Técnicas vinculadas às Universidades Federais, o Colégio Pedro II e

1 O SoFiA é coordenado pelos autores do presente capítulo desde a sua gênese.

2 Para mais informações sobre o CEFET-MG, ver: www.cefetmg.br. Acesso em: 28 set. 2022.

3 Criada em 2008 pela Lei nº 11.892, de 29 de dezembro. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2008/lei/11892.htm. Acesso em: 28 set. 2022.

o CEFET-RJ⁴. Porém, se a história colocou em xeque a construção de uma escola que contemplava a *téchne* para os pobres em oposição às ciências e às letras para os mais ricos, um veio tecnicista ainda pervaga suas práticas. Ele se vê na organização de currículos, hierarquizações institucionais e na própria configuração quantitativa da instituição, com a preponderância de cursos nas áreas das ciências exatas e da terra e das engenharias.

O surgimento do SoFiA se coloca nessa tessitura histórica de contradições e no esforço dos sujeitos em questionar tais marcas, ao energizar a produção científica e tecnológica dentro e fora do CEFET-MG. Por outras travessias, ele busca provocar os campos de conhecimento da chamada formação geral – como a química, física, matemática, história, geografia e outros – a um diálogo que fricciona saberes, cursos de engenharias, laboratórios diversos, estruturas administrativa e curriculares, colocando-os às avessas de um senso comum institucional que pode atribuir uma razão puramente instrumental aos usos sociais das tecnologias.

No devir das suas práticas e fazeres, o SoFiA se desdobrou em uma série de ações e produções que envolvem exposições, eventos científicos, trabalhos de orientação no campo da pesquisa e da extensão nos mais diversos níveis (do Ensino Médio Técnico à Pós-Graduação), construção de Objetos de Aprendizagem (OA), que são brinquedos que contribuem para a estruturação conceitual das disciplinas e o aprendizado das ciências, estímulo à criação de coletivos nas comunidades (como o Coletivo de Agroecologia do Aglomerado Cabana, o CAAC), construção de hortas comunitárias, oficinas, cursos de educação popular, espaços de formação docente, aprovações em diversas chamadas e uma rede interinstitucional envolvendo, além do CEFET-MG, a Universidade do Estado de Minas Gerais (UEMG) e o Instituto René Rachou (Fiocruz Minas),

4 No processo de criação da Rede, em 2008, foram criados os institutos, mantendo-se o CEFET-MG e o CEFET-RJ.

a Universidade de Minas Gerais (UFMG), o King's College (Londres), além de outras.

O capítulo busca elaborar uma reflexão sobre a atuação do Programa SoFiA, da concepção das atividades, do seu processo criativo/elaborativo/colaborativo/horizontal aos momentos em que ele se materializa nas atividades de campo, buscando pensar nos seus pilares conceituais como motivadores do que chamamos de uma atitude interdisciplinar permanente. Fizemos um recorte nas ações entre 2019 e 2022, pois envolvem um trabalho sistematizado e articulado com o conceito de interdisciplinaridade, na execução de um projeto aprovado em âmbito nacional: o Programa Ciência na Escola, na Chamada MCTIC/CNPq 05/2019, que deu origem ao SoFiA na Escola Estadual Aarão Reis (usaremos, doravante, a sigla EEAR)⁵. O foco do texto está nas atividades formativas junto aos docentes da EEAR.

O percurso envolve uma reflexão sobre como o conceito de interdisciplinaridade se alia às práticas da divulgação científica e da extensão popular. Em um segundo momento, busca-se pensar nos desafios que foram postos e em como as ações se desenrolaram, na complexidade de um território que ainda não havia sido acionado pelo programa – a escola de educação básica/ensino fundamental –, provocação potencializada pelas agruras da crise sanitária instalada pela pandemia de COVID-19, oficializada no Brasil em março de 2020. Ao final, buscamos algumas considerações sobre o campo das experiências projetadas e concretizadas e como vislumbramos novos caminhos e “horizontes de expectativas”⁶, com a aprovação de outros projetos em editais de fomento.

5 Para mais informações sobre a chamada, ver: [https://www.cienciaescola.gov.br/app/cienciaescola/sobreoprograma](https://www.cienciaaescola.gov.br/app/cienciaescola/sobreoprograma). Acesso em: 29 set. 2022.

6 A expressão é um empréstimo do trabalho de Koselleck (2006).

2 POSSIBILIDADES DE UMA ATITUDE INTERDISCIPLINAR NA UNIÃO ENTRE A EXTENSÃO POPULAR E A DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA

O programa SoFiA busca ressaltar o lugar social do CEFET-MG, na demarcação de uma instituição pública e no seu papel democratizador para um conhecimento produzido, circulante e em diálogo com outros, ao configurar redes de compartilhamento conjuntamente com alunas (os), professoras(es), técnicos(as) em educação e com uma pluralidade de sujeitos para além dos muros institucionais.

Com o objetivo de criar essas pontes, unem-se dois eixos do programa (educação e tecnologia; meio ambiente, saúde e tecnologia). Dentro de cada um deles, os Objetos de Aprendizagem (OAs) e a Agroecologia foram escolhidos metodologicamente. Ambos, em sua essência, partem do trabalho como atividade fundamental, pois ele cria as relações sociais, propicia a humanização da natureza na atribuição de sentidos humanos, ao mesmo tempo em que garante a produção e reprodução humanas (MARX, 2013). A Agroecologia e os OAs buscam reposicionar a relação entre a sociedade e a natureza, que passa a estar fundamentada também na educação popular, na perspectiva da formação contínua, no trabalho coletivo autogestionado e democrático, unindo teoria e prática, conectando técnica, tecnologia, ciência e saberes populares. Dessa forma, são operadas nossas contradições históricas centrais, como a desigualdade, situações de pobreza e fome, marcadores da diferença de raça, gênero e classe, o que coloca o SoFiA, concretamente e materialmente, no lugar de defesa da democratização do conhecimento, da soberania popular, na luta pela emancipação humana e igualdade.

A Agroecologia é apropriada de diversas formas na atualidade, inclusive em uma lógica liberal e mercadológica, mas, no SoFiA, ela é compreendida na interseção que estabelece entre os saberes

instituídos e os saberes populares. A Agroecologia é ciência, técnica, tecnologia e movimento social. Pela aproximação de territórios que ela busca fazer, seria possível ultrapassar muros e se encontrar com espaços e sujeitos ativos que, muitas vezes, estão invisibilizados (ALTIERI, 2004). Pode-se, assim, romper hierarquias e promover o diálogo por meio de experiências conjuntas que criam relações de trabalho e outras práticas, na ligação entre a sociedade e a natureza. A Agroecologia traz em si a possibilidade de se pensar práticas educativas populares que possam contribuir para o processo formativo das comunidades, ultrapassando espaços acadêmicos, na medida em que ela emerge também dos saberes populares: tem-se aí um lugar de força para pensar em outras formas de circulação de saberes e conhecimentos:

Em um sentido de ensinar e aprender ainda muito distante do que temos hoje, as formas de ensinamento dos saberes não sistematizados diferem do ensino escolar. O saber que circula nas comunidades ou populações faz com que ele se torne um saber de todos, e esse é o primeiro sentido da *educação popular*. O ponto de partida do processo pedagógico é o saber coletivo construído pela comunidade. Isso significa ter como base as experiências das pessoas, dos grupos sociais e das organizações populares na luta por melhores condições de vida, sem discriminação de gênero e etnia.

A educação popular se estabelece pelo diálogo no qual as falas dos participantes possibilitam a revelação de experiências individuais e grupais, permitem a compreensão da vida na comunidade. É um lugar em que a palavra do outro só é sentida quando há escuta. Aqui todos têm a liberdade de falar o que pensam, de opinar sobre o tema gerador (TARDIN; TRAVASSOS, 2021, p. 377).

Mais recentemente, a Agroecologia também tem sido vista como uma aliada importante no processo educativo. Pode-

se, inclusive, apontar estudos sobre a elaboração de currículos de Agroecologia (RIBEIRO *et al.*, 2017). Assim, ressaltamos o seu papel para tecer uma aliança entre ciência, tecnologia e sociedade, bem como sua potencialidade na promoção da interdisciplinaridade (FRANÇA; CHAVES, 2021; CHAVES *et al.*, 2021).

Teoricamente, o programa se fundamenta nos diversos estudos sobre educação e extensão popular, notadamente os trabalhos de Paulo Freire (1979, 1983, 1996, 2000a, 2000b) e suas discussões sobre o papel da extensão e do dialogismo no processo educacional, e nos chamados estudos CTS (Ciência, Tecnologia e Sociedade) sobre a circulação da ciência, da tecnologia e o papel da divulgação científica.

A sociologia, a filoSoFia, a história e a antropologia das ciências deram papel de destaque aos artefatos sociotécnicos. Alguns autores em suas teorias chegaram a conferir papel de simetria entre os objetos (não humanos), entendidos em seu sentido amplo, e os sujeitos (humanos), na capacidade de interferência entre um e outro (LATOUR, 1994, 2001). Problematizando as compreensões dos objetos da, para e na ciência, partimos da ideia de que eles são construções materiais humanas e que, por isso, estão condicionados histórica e culturalmente. Os OAs, como dispositivos didáticos para uma atitude interdisciplinar, estão na intencionalidade de fazer emergir outros “imaginários sociotécnicos”, na medida em que usam do lúdico e do brincar como desafio para um encontro que propicia conhecer, reelaborar e inventar outras formas de se fazer ciência e tecnologia (NOA, 2022). Nesse outro lugar, torna-se possível, inclusive, questionar visões que atribuem aos objetos sociotécnicos linearidade e constituir uma performatividade mais contextualizada ao Brasil e seus múltiplos saberes:

O recipiente, o container e demais objetos para guardar e compartilhar marcaram um momento em que os seres

humanos desenvolveram uma relação mais criativa com o tempo e consigo mesmos. As jornadas dos heróis individualistas, porém, historicamente não tiveram espaço para a centralidade destes artefatos. Se a contação de histórias, o *storytelling* nos discursos anglicistas, é linear com um fio narrativo que emula lanças ou flechas, só temos espaços para a histórica única, um perigo que nos alerta também a Chimamanda Adichie (2019), onde não há espaços para olhares feministas, africanos, indígenas, afrodiáspóricos, decoloniais da tecnologia (SILVA, 2020).

Na proposta do programa SoFiA, os OAs configuram-se como peças fundamentais da divulgação da ciência e da tecnologia e adquirem um duplo sentido: como artefatos sociotécnicos; como instrumentos de decodificação e aprendizagem das produções científicas e tecnológicas.

A Agroecologia e os OAs possuem, também, um outro lugar de encontro: a divulgação científica. A divulgação científica é um ponto fundamental do fazer científico. Os chamados *science studies* tiveram uma contribuição importante ao trazer à tona uma complexa engrenagem que envolve a produção científica e sua circulação. Nos anos 1930, foi publicado um livro fundamental, ao refletir sobre esse trânsito da ciência, que é o *Gênese e desenvolvimento de um fato científico*, de Ludwik Fleck (1896-1961), médico e epistemólogo polonês. Na obra, Fleck (2010) consegue abordar de forma muito precisa como o tráfego entre especialistas e não especialistas é fundamental para os fatos científicos, ao considerar, especificamente, o caso da reação de Wassermann para diagnóstico da sífilis, argumentando também sobre como a definição da doença se dá na história e na cultura. Mesmo que outros pontos da obra de Fleck (2010) tenham ganhado muito destaque a partir de suas influên-

cias⁷, sua análise ajuda a pensar, também, no lugar da divulgação científica e nela com uma importância epistemológica. O ato da divulgação, que pode ter diversas variáveis e definições – disseminar, difundir, comunicar, popularizar, vulgarizar, dentre outros –, passa a fazer parte de um circuito, um fluxo que é inerente ao fazer científico, e não uma mera ação voluntariosa de cientistas. Dito de outro modo, a gênese e o desenvolvimento do fato científico envolvem um trânsito contínuo dentro da sociedade, em suas várias esferas.

A divulgação científica se constituiu, de forma mais sólida nos últimos vinte anos, em um campo também de estudos, o que implicou em formação de grupos de pesquisa, observatórios, grupos de trabalho em associações científicas e em eventos científico-tecnológicos no campo da história, ciências sociais, comunicação social e educação, além de programas de pós-graduação específicos e diversos cursos de formação na área, muitos deles contemplando perspectivas interdisciplinares, transdisciplinares e transversais (MASSARANI; MOREIRA; BRITO, 2002; VOGT; GOMES; MUNIZ, 2018).

2.1. DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA E EXTENSÃO POPULAR NA ESCOLA: QUAL ATITUDE INTERDISCIPLINAR QUEREMOS?

A interdisciplinaridade tem sido uma palavra decantada fortemente nos últimos tempos e é acolhida por diferentes projetos de educação e de sociedade, de vieses emancipatórios às iniciativas contrarreformistas, como a que se vê na “reforma” do Ensino Médio, Lei nº 13.415/2017 (BRASIL, 2017).

Algumas ações, aproveitando de um discurso em prol da “modernização” curricular reivindicam um movimento de ruptura com a composição disciplinar, avaliando a disciplina como um sin-

7 Existem vários estudos que apontam a influência de Fleck no texto clássico de Thomas Kuhn *A estrutura das revoluções científicas*, publicado, originalmente, em 1962 (KUHN, 2003).

toma de conteúdos ditos rígidos, um bloco inquebrantável, símbolo de um atraso, um anacronismo pedagógico. Não se desconsidera aqui uma face da educação brasileira de viés bacharelesco, descompassado com as práticas e as epistemologias não europeias, conteudista, fortemente calcada numa dualidade entre a formação para o trabalho e a formação para a vida, ou entre instituições voltadas para uma educação profissional de instrumentalização para o mercado e um ensino propedêutico para a Universidade.

Aceitando a existência de tais contradições, mas buscando um horizonte de alternativas, o encontro com o espaço escolar feito pelo SoFiA entende que, para que a interdisciplinaridade aconteça, é também preciso que se reconheça um grau de autonomização das disciplinas e que corresponde, em grande medida, com um movimento que também acontece entre a construção científica e seus processos de didatização. Assim, considera-se que a disciplina pode ser vista como uma forma de organização do conhecimento que perpassa graus distintos de elaborações e reelaborações, um jogo de mão dupla: do discurso científico ao discurso didático. Consideram-se duas premissas: a primeira é que o trânsito dos conhecimentos, a interface disciplinar, o arranjo de fronteiras em movimento passa pela compreensão das especificidades disciplinares, de que o currículo reflete uma forma de organização dos saberes escolares que não pode ser desconsiderada; a segunda é de que a pesquisa, a extensão e a divulgação científica podem propiciar um conjunto de forças que motivam uma atitude interdisciplinar no espaço escolar, sobretudo a partir de diálogos e parcerias com outras instituições.

Nesse sentido, o Programa Ciência na Escola (PCE)⁸, fomentado pelo CNPq, em articulação com outras agências, contribuiu

8 O PCE está vinculado ao CNPq, mas tem outras agências de fomento na sua composição. O Programa contou com uma chamada para as instituições e outra para os pesquisadores. O SoFiA foi aprovado na segunda. Para maiores detalhamentos sobre o PCE, ver: <https://www.cienciaaescola.gov.br/>. Acesso em: 29 set. 2022.

para tais movimentos, ao propiciar o fomento de ações em várias escalas – local, regional e nacional – que buscam aproximar as universidades, centros e institutos das escolas da educação básica no Brasil, notadamente aquelas com avaliação baixa no Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (IDEB).

Para a execução, houve uma ancoragem dividida em três momentos: (1) preparação do projeto e submissão; (2) preparação da equipe para a execução das atividades em um contexto de distanciamento social; (3) planejamento dos encontros formativos com os docentes; (4) execução e práticas com os docentes; (5) planejamento dos encontros formativos com os discentes; (6) execução e práticas com os discentes. O texto se concentra nos momentos 2 ao 4.

3 SoFiA NA ESCOLA ESTADUAL AARÃO REIS: A ATITUDE INTERDISCIPLINAR NO TRABALHO FORMATIVO E COLABORATIVO COM PROFESSORAS E PROFESSORES

O projeto SoFiA chegou, finalmente, ao espaço escolar da educação básica de ensino fundamental, um lugar até então não contemplado em seus sete anos de execução.

Os laços construídos na horizontalidade das relações estabelecidas nos espaços sociais agora tinham como destino as salas de aula da escola pública de ensino fundamental.

A Escola Estadual Aarão Reis, localizada no bairro Madre Gertrudes, na região da Cabana do Pai Tomás/Belo Horizonte, transformou-se no cenário dessa nova experiência. Romper barreiras, sejam elas físicas, conceituais, políticas e sociais, implica em aprender a lidar com mudanças constantes na compreensão de que as contingências podem se transformar em fatores determinantes e que adaptar é preciso.

O ano de 2020 mal havia começado e uma pandemia impõe, em caráter emergencial, novas configurações globais. Da noite para o dia, as interações que emergiam nos espaços físicos se viram obrigadas a acontecer, primordialmente, nos espaços virtuais, por meio de fluxos em rede, tendo no distanciamento social a condição imprescindível para o controle da contaminação.

Se, por um lado, o virtual impediu o contato físico, por outro, favoreceu a capilaridade da comunicação e das informações. Mas isso não significou a participação e o engajamento dos envolvidos, que se deu de maneira gradual. Era preciso que ambos os lados se conhecessem, que os objetivos e as intenções da inserção do SoFiA nesse lugar – a escola, ficassem nítidas e que os envolvidos tivessem voz ativa, não fossem meros receptores das ideias formuladas.

Esse contexto contingencial foi o cenário do início das interações com o espaço escolar.

As primeiras interações foram marcadas pelo contato de forma remota, tendo como ponto de partida o PET, Plano de Estudo Tutorado (SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO DE MINAS GERAIS, 2022), uma ferramenta desenvolvida pela Secretaria de Educação do Estado de Minas Gerais, ofertada como alternativa aos alunos da rede pública para o regime de estudo não presencial. O tema do primeiro semestre de 2020 foi Saúde e Meio Ambiente. A partir daí, foram desenvolvidos processos formativos direcionados ao corpo docente para a construção de conhecimentos sobre a ciência, ainda na modalidade remota. As interações presenciais apenas se tornariam possíveis em 2021, momento em que houve a abordagem dos Objetos de Aprendizagem e das metodologias de projetos, também direcionado ao corpo docente. No mesmo ano, essa primeira fase foi encerrada com uma oficina interativa com o corpo docente, objetivando avaliar os procedimentos metodológicos e o conhecimento construído durante esse percurso.

Os procedimentos propostos tiveram a interdisciplinaridade como pilar para sua realização.

Os caminhos percorridos se apresentam a seguir.

3.1. CAMINHOS METODOLÓGICOS E A INTERDISCIPLINARIDADE

Foi preciso delinear um processo metodológico por meio do qual fosse preservado o entendimento sobre o contexto de atuação: a escola pública e seus procedimentos, a autonomia desse lugar e, respectivamente, a autonomia da(o) professor(a).

Os Encontros Formativos foram pensados no sentido de oferecer formação ao corpo docente de acordo com os parâmetros epistemológicos e metodológicos do SoFiA: a ciência como construção social, como conhecimento que circula, a história da ciência como lugar da interdisciplinaridade e da interlocução com saberes e práticas.

Para o desenvolvimento dos procedimentos de cada etapa, ficou estabelecido que haveria a representatividade do corpo docente da EEAR nas reuniões de trabalho, formado por quatro professores das áreas de matemática, educação física, ciências e português. Dessa maneira, todo o processo foi feito em sintonia com questões trazidas pelos professores da escola, considerando esses sujeitos mediadores.

Os Encontros Formativos podem ser descritos da seguinte forma:

1- Objetos de Aprendizagem e a casa como um laboratório de ciência

Era o segundo semestre de 2020. O primeiro desafio estava posto: desenvolver ações sobre a ciência que alcançassem os es-

tudantes de modo contextualizado com sua rotina, seu entorno, sua comunidade, em meio à pandemia de COVID-19.

A proposta foi a de transformar suas moradias em um laboratório por meio do qual fosse possível compreender não somente o quanto a ciência está presente nas suas vidas, mas como eles podem assumir posicionamento crítico, desde suas condições sociais, econômicas e culturais. Assim nasceu um conjunto de Objetos de Aprendizagem com abordagem interdisciplinar. Essa proposta teve como provocação a construção de conhecimento a partir das moradias, dos quintais, das ruas, dos bairros, da comunidade nas quais os estudantes tecem e vivenciam suas experiências sociais.

As abordagens tiveram sempre um fato científico como fator que fundamenta a proposição e que se apresentava como elemento articulador para a observação local:

- Casa da mãe Joana – extinção das abelhas.
- Olha o passarinho – extinção da arara azul.
- Minha sublime residência – déficit habitacional urbano.
- Vai um PF aí? – (in)segurança alimentar e nutricional (principalmente, no cenário decorrente da pandemia de COVID-19).

Os fatos científicos, apresentados por meio de bases de dados oficiais, transformavam-se em atividades nas quais os estudantes eram instigados a observar, com olhar crítico, o acervo de insetos e pássaros, as condições de moradia, o descarte de lixo, o acesso seguro à água potável e aos alimentos, o processo de urbanização, a mobilização social e o posicionamento dos sujeitos de sua comunidade frente às mudanças e à insegurança alimentar.

Foram elaborados formulários por meio dos quais os estudantes fariam a sistematização dos dados coletados para, posterior-

mente, junto aos professores, debater, analisar, compilar, construir gráficos e compartilhar, tanto na escola quanto na comunidade. Para tal, foi elaborado também um formulário direcionado aos professores, para que pudessem compilar as informações coletadas pelos estudantes.

Até aquele momento, as interações com a escola se deram por meio de reuniões remotas. Sentiu-se a necessidade, por parte da equipe do SoFiA, de dar maior foco aos objetivos do projeto, na discussão sobre os fazeres científicos com o corpo docente. Os vários diagnósticos feitos mostraram apontamentos importantes: dificuldades com alguns conceitos, com a própria compreensão da ciência e da tecnologia como produções sociais não neutras, obstáculos quanto ao sentido da própria elaboração de projetos científicos dentro espaço escolar na educação básica. Sem dúvida, os protocolos de segurança que possibilitaram os retornos presenciais graduais contribuíram para a inflexão nesse processo formativo.

2- Encontros Formativos – construção de conhecimento sobre ciência para o corpo docente

Os Encontros Formativos constituíram o início do diálogo efetivo com o corpo docente. Se a escola pública de ensino fundamental e sua cultura ainda eram uma incógnita para a equipe do SoFiA, pode-se dizer que algumas incertezas começaram a se dissipar e deram lugar a um processo de interação por meio do qual se estabeleceram laços, afinidades e engajamento.

Ficou nítido, logo de início, que era preciso trazer posicionamentos sobre o que é ciência e seus meandros. Na compreensão de que ciência é uma construção social, feita por pessoas e para as pessoas, decidiu-se que seria interessante levantar suas personagens, no sentido de entendê-la como importante, mas sujeita

a erros; com certos graus de autonomia, mas sujeita a interesses políticos e econômicos; restrita, muitas vezes, a determinados contextos como a academia e a indústria, compondo uma tecnociência no capitalismo, mas que também poderia e deveria estar a serviço da sociedade; difícil de ser decifrada, mas carente da observação crítica pelas várias instâncias sociais.

3- Objetos de Aprendizagem – a estruturação conceitual das disciplinas

Outro ponto foi o de compartilhar com o corpo docente o que se pretendia com os OAs e suas inúmeras possibilidades. O desenvolvimento dos OAs é a parte prática que pode assessorar a construção do conhecimento. São processos que têm como objetivo abordar fenômenos e conceitos que não se colocam de maneira pronta, traçar caminhos de forma estrutural, acionando conteúdos e práticas de diversas disciplinas. É um processo que tem na interdisciplinaridade um elemento de base do seu propósito.

4- Metodologia de Projetos e a possibilidade de se construir projetos científicos na sala de aula

A proposição de projetos de caráter científico na sala de aula se transformou no desafio metodológico. Isso significou que, por meio da tipologia de projetos apresentada, se edificaria a ponte entre a interlocução da equipe do SoFiA e os estudantes da EEAR. Em outras palavras, seria esse o caminho para materializar o objetivo final do projeto: engajar professores e alunos, de certo modo, no mundo às vezes incompreendido da ciência.

5- Amigo oculto de saberes – avaliação

Ao final, foi feita uma oficina como momento de avaliação do conhecimento construído junto ao corpo docente.

As etapas dos Encontros Formativos se encontram descritas nos Quadros a seguir:




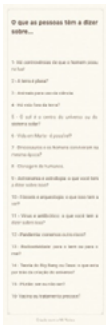

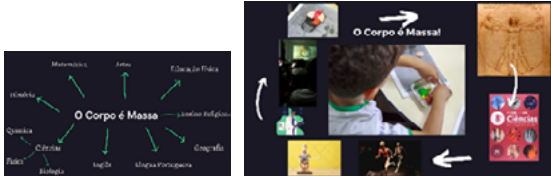
Quadro 1 – Objetos de Aprendizagem, 2º semestre de 2020

MODALIDADE	REMOTA
Tema	PET Secretaria de Educação – MG: Saúde e Meio Ambiente
Público-alvo	Estudantes – 1º ao 9º ano Professores
Objetivo	Construir conhecimento sobre saúde e meio ambiente a partir da compreensão da casa como laboratório de ciência
Abordagem SoFiA	Casa da mãe Joana – coleta sobre insetos Olha o passarinho – coleta sobre pássaros Minha sublime residência – coleta sobre condições de moradia Vai um PF aí! – coleta sobre condições de alimentação
Metodologia	Estudantes: Atividades desenvolvidas em casa por meio da observação crítica e sistemática (formulário para coleta de dados) Professor: Compilação dos dados coletados pelos estudantes, construção de gráficos e tabelas para análise crítica

Fonte: Autoria própria.

**Quadro 2 – Encontros Formativos, Encontro Formativo I – O que é ciência?/
Divulgação científica, 1º semestre de 2021**

MODALIDADE	REMOTA
Tema	Ciência Divulgação Científica
Público-alvo	Professores
Objetivo	Construir conhecimento sobre ciência


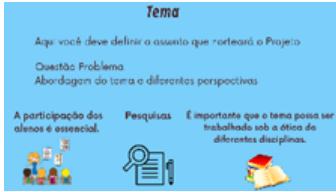

<p>Abordagem SoFiA</p>	<p>Ciência como construção sistemática Método científico Fatos controversos da ciência</p>
<p>Metodologia</p>	<p>Exposição dialogada e interativa Música como elemento provocador das interações Posicionamento, da parte dos professores, sobre os fatos controversos da ciência</p>
<p>Apresentação – Ciência</p>	<p>Apresentação – Método científico</p>
	
<p>Música: Evidências (Chitãozinho e Xororó)</p>	<p>Questões controversas – para interação</p>
	
<p>Divulgação Científica</p>	<p>Abordagem Interdisciplinar do SoFiA</p>
	

Fonte: Autoria própria.

<p>História da ciência – personagens</p> 	<p>História da ciência–personagens</p> 
<p>Interação – perguntas sobre as personagens</p>	

Fonte: Autoria própria.

Quadro 4 – Encontro Formativo 3 – Metodologia para desenvolver projetos científicos no espaço escolar, 2º semestre de 2021

MODALIDADE	PRESENCIAL – NA EEAR
Tema	Metodologia de Projetos Projetos Didáticos Construtivos Investigativos Inclusivos
Público-alvo	Professores
Objetivo	Abordar a metodologia de projetos como processo interdisciplinar para construir conhecimento sobre ciência na sala de aula
Abordagem SoFiA	Oficina interativa para construção coletiva de projetos pelos professores Inserção do projeto de caráter inclusivo na tipologia dos projetos propostos
Metodologia	Exposição dialogada e interativa Oficina interativa para elaboração de projetos científicos na sala de aula a partir de 04 objetos: Astrolábio Cédula braile em madeira Livro objeto Vazador de couro em metal
Apresentação – Metodologia de Projetos	Apresentação – Metodologia de Projetos
 <p>Os projetos são classificados em três categorias principais</p> <ul style="list-style-type: none"> Didáticos (ou explicativos) Construtivos (ou inventivos) Investigativos (metodologia científica) 	 <p>Tema</p> <p>Aque você deve definir o assunto que orientará o Projeto</p> <p>Questão: Problema</p> <p>Abordagem do tema a diferentes perspectivas</p> <p>A participação dos alunos é essencial.</p> <p>Pesquisas</p> <p>É importante que o tema possa ser trabalhado sob a ótica de diferentes disciplinas.</p>
	 <p>Metodologia</p> <ul style="list-style-type: none"> Desenvolver as ações/atividades nesse Projeto. Colaborativa; Integrativa; Multidisciplinar; Abusiva;

Fonte: Autoria própria.

Quadro 5 – Encontro Formativo 4 – Saberes ocultos, 2º semestre de 2021

MODALIDADE	PRESENCIAL – NA EEAR
Tema	Todos os temas abordados nos Encontros Formativos anteriores
Público-alvo	Professores
Objetivo	Criar metodologias alternativas de avaliação sobre o conhecimento produzido de maneira que possa ser reproduzida na sala de aula
Abordagem SoFiA	Momento interativo para avaliação e confraternização entre a equipe do SoFiA e o corpo docente da EEAR
Metodologia	Levantamento dos conteúdos abordados para sorteio Dinâmica de troca de saberes por meio da qual o sorteado presenteava um “saber” para seu amigo oculto Sementes para trocas Café coletivo para confraternização

Fonte: Autoria própria.

O percurso descrito foi resultado de vários encontros entre a equipe do SoFiA e a representatividade docente da EEAR. Pode-se dizer que foi uma experiência enriquecedora no sentido da aproximação de dois universos que, embora tenham a educação como finalidade, são distantes, expondo um outro fosso: entre as escolas de educação básica e outros espaços de produção de ciência e tecnologia. A composição multidisciplinar fez com que as discussões rumassem para um patamar no qual a isonomia entre as disciplinas se fez valer nas interações estabelecidas. Esse posicionamento aflorou e impulsionou a abordagem interdisciplinar em ambas as equipes.

Um dos resultados parciais foi o projeto “Correspondências Científicas”, elaborado por uma professora regente do ensino fundamental da EEAR.

O projeto aconteceu em etapas:

- Construção de conhecimento, em sala de aula, sobre as personagens da ciência apresentadas nos Encontros Formativos (Galileu, Francis Bacon e Isaac Newton);
- Montagem de varal nos espaços de circulação da EEAR com desenhos feitos pelos alunos e informações sobre as personagens;
- Cena teatral com alunos caracterizados como as personagens, na EEAR;
- Publicação, em suporte papel e digital, pela turma do 4º ano cujo conteúdo contém a apresentação do projeto, as cartas escritas pelos alunos e os respectivos desenhos, intitulado: O ano que nós conhecemos os cientistas.

Imagens do Projeto *Correspondências Científicas*

SoFiA na Escola Estadual Aarão Reis



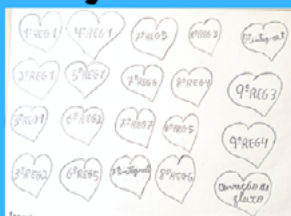
As cartas ficaram conhecidas como correspondências científicas, pois informavam nossos estudos sobre os cientistas: Galileu Galilei, Francis Bacon e Isaac Newton.



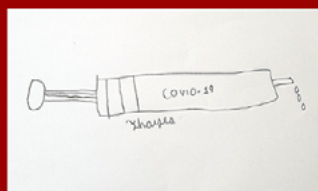
Galileu Galilei calculou que o sol não se mexe e a terra se move. Construiu seu próprio telescópio e em março de 1610 publicou o livro: "O mensageiro das estrelas".



Com endereço certo, a saudade ficou incerta e se perdeu no meio das nossas correspondências... assim trocamos a saudade por conhecimentos científicos.



Descobrimos que pelos estudos científicos o fim da pandemia certamente chegará e muito mais...



Para nossas famílias

Belo Horizonte, 05 de julho de 2021.
Era um ano muito assustador para todos por causa da pandemia da Covid-19 e estávamos em casa há meses, longe uns dos outros e da nossa escola...



4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

As considerações finais constituem um ponto de confluência entre as experiências e as expectativas que se abrem, em que questões de ordem epistemológica, metodológica, política, tecnológica, social e cultural se cruzam para fundamentar as ações do SoFiA e fomentar uma atitude interdisciplinar contínua.

As diversas disciplinas, sob o olhar da horizontalidade e com seus graus de autonomia, são acionadas para serem a linha de frente dos processos de construção do conhecimento.

Caminhos e percursos metodológicos são traçados no sentido de dar sentido ao pluralismo epistemológico que se pretende, conferindo importância às práticas e saberes que são moldados no dia a dia, no cotidiano dos espaços escolares e acadêmicos, e fora deles. O trânsito entre as instâncias sociais faz com que os sujeitos problematizem o seu papel na circulação do conhecimento. Na união entre a teoria e a prática, novos significados da produção científica e tecnológica são erigidos.

Não há como articular qualquer ação que seja sem considerar as questões acima.

Estabelecer o diálogo e as relações em contextos que são, aparentemente, apartados, implica em agir de maneira interdisciplinar, acolhedora, envolvendo outros saberes, as experiências, as culturas dos territórios. Isso é condição primordial para não se trabalhar no vazio das segmentações impostas por currículos engessados, por posicionamentos de superioridade e de subjugação.

O recorte apresentado aqui retrata uma parte das ações do SoFiA.

Junto à escola, novos “horizontes de expectativas” também são construídos no território em que ela faz parte. Os saberes que ganharam vida na oralidade, transmitidos por gerações, das,

raizeiras e benzeideiras; as guardas de Congado que preservam a fé e a religiosidade de ancestrais, compondo uma manifestação sincrética e de resistência; as brincadeiras que antes tomavam as ruas e hoje, com a verticalização das favelas e da inserção do mundo digital, se perderam nas calçadas e becos, tomaram corpo por meio do Projeto *Artes de curar, rezar e brincar: saberes, tradições e suas resistências ao apagamento nos aglomerados Cabana do Pai Tomás*, aprovado pelo Edital Demanda Universal-FAPEMIG, 01/2021, em vigência e execução. Cabe refletir: como as artes de curar, rezar e brincar também podem se colocar nos espaços escolares e na condição de promoção de uma atitude interdisciplinar junto com a divulgação científica?

Na tentativa de dar continuidade à popularização da ciência e à extensão popular, princípios evocados pelo SoFiA, a aprovação na Chamada 05/2022-Programa Comunicação Pública da Ciência e da Tecnologia - Apoio a Ações de Divulgação da Ciência, da Tecnologia e da Inovação, também da FAPEMIG, abriram-se outros horizontes, com financiamentos possíveis para que o SoFiA atue em outras escolas da região metropolitana de Belo Horizonte.

São novos desafios, percursos e práticas que se colocam na condição de uma circulação vívida e democrática da ciência e da tecnologia sociedade afora.

REFERÊNCIAS

ALTIERI, M. **Agroecologia**: a dinâmica produtiva da agricultura sustentável. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2004.

BRASIL. **Lei nº 13.415/2017**. Altera as Leis nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional, e 11.494, de 20 de junho 2007, que regulamenta o Fundo de Manutenção e Desenvolvimento da Educação Básica e de Valorização dos Profissionais da Educação, a Consolidação das Leis do Trabalho-CLT, aprovada pelo Decreto-Lei nº 5.452, de 1º de maio de 1943, e o Decreto-Lei nº 236, de 28

de fevereiro de 1967; revoga a Lei nº 11.161, de 5 de agosto de 2005; e institui a Política de Fomento à Implementação de Escolas de Ensino Médio em Tempo Integral. Brasília: Presidência da República, 2017. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2017/lei/113415.htm. Acesso em: 28 set. 2022.

CHAVES, B. S.; LIMA, T. F.; SILVA, L. M. R. E.; BRAGA, B. L.; FERNANDES, F. H.; CATALAN, P. L. S. Extensão popular e agroecologia em tempos de pandemia: saúde, territórios e economia solidária na construção de espaços formativos e outros futuros possíveis. **Revista Em Extensão**, v. 1, p. 18-32, 2021.

FLECK, L. **Gênese e Desenvolvimento de um fato científico**. Belo Horizonte: Fabrefactum, 2010.

FRANCA, C. G.; CHAVES, B. S. SoFiA interdisciplinaridade e CTS a partir da união entre a extensão popular e a divulgação científica. **CTS em foco: Boletim da ESOCITE.BR**, v. 2, p. 90-96, 2021.

FREIRE, P. **Educação e mudança**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1979.

FREIRE, P. **Pedagogia do oprimido**. 13. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1983.

FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1996.

FREIRE, P. **Pedagogia da indignação: cartas pedagógicas e outros escritos**. São Paulo: UNESP, 2000a.

FREIRE, P. **Política e educação: ensaios**. 4. ed. São Paulo, Cortez, 2000b.

LATOUR, B. **Jamais fomos modernos: ensaio de antropologia simétrica**. Rio de Janeiro: Ed. 34, 1994.

LATOUR, B. **A esperança de Pandora: Ensaio sobre a realidade dos estudos científicos**. Bauru, SP: EDUSC, 2001.

KOSELLECK, R. **Futuro passado: contribuição à semântica dos tempos históricos**. Rio de Janeiro: Contraponto: Ed. PUC-Rio, 2006.

KUHN, T. S. **A estrutura das revoluções científicas**. São Paulo: Perspectiva, 2003.

MASSARANI, L.; MOREIRA, I.C.; BRITO, F. (org.). **Ciência e público: caminhos da divulgação científica no Brasil**. Rio de Janeiro: Casa da Ciência

– Centro Cultural de Ciência e Tecnologia da Universidade Federal do Rio de Janeiro, Fórum de Ciência e Cultura, 2002.

MARX, K. **O capital**: crítica da economia política: Livro I: o processo de produção do capital. São Paulo: Boitempo, 2013.

NOA–Núcleo de Construção de Objetos de Aprendizagem. Acesso em: <http://www.fisica.ufpb.br/~romero/objetosaprendizagem/>. Acesso em: 28 set. 2022.

SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO DE MINAS GERAIS. **Planos de Estudos Tutorados**. Disponível em: https://estudeemcasa.educacao.mg.gov.br/pets_ocultoeleicao. Acesso em: 02 out. 2022

RIBEIRO, D. S. *et al.* **Agroecologia na educação básica**: questões propositivas de conteúdo e metodologia. São Paulo: Expressão popular, 2017.

SILVA, T. Por outros imaginários sociotécnicos no novo normal. **Revista Observatório Itaú Cultural**, n. 28, p.37-41, 2020.

SOUSA, F. C. O. Escola para Desvalidos: A Formação da Rede Federal De Educação Profissional Industrial. **Revista Trabalho Necessário**, n. 18, v. 35, p. 208-230, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.22409/tn.v18i35.40502>. Acesso em: 29 set. 2022.

TARDIN, J. M.; TRAVASSOS, R. Educação popular em agroecologia. *In*: PESSOA, A. *et al.* **Dicionário de agroecologia e educação**. Rio de Janeiro: Escola Politécnica de Saúde Joaquim Venâncio, 2021.

VOGT, C.; GOMES, M.; MUNIZ, R. (org.). **ComCiência e divulgação científica**. Campinas, SP: BCCL/UNICAMP, 2018.

The background features a network of interconnected hexagons. Some hexagons are solid lines, while others are dashed. Inside several hexagons, there are stylized human icons, suggesting a focus on people and social structures.

INTERDISCIPLINARIDADE E EDUCAÇÃO CTS: COLONIALIDADE, SUSTENTABILIDADE E EMANCIPAÇÃO

Irlan von Linsingen

1 INTRODUÇÃO

A adequada formação em Ciência e Tecnologia é um tema de fundamental importância para qualquer país que leve a sério o compromisso com a construção de uma sociedade mais justa e igualitária, porque ciência e tecnologia têm relação direta com os modos de vida em sociedade e sua relação com o ambiente.

Entender como se estruturam os conhecimentos científicos e tecnológicos e como eles se relacionam com as sociedades e o ambiente reveste-se, dessa maneira, de uma importância ímpar para a compreensão – e transformação – das relações sociotécnicas e das estruturas de poder/saber historicamente construídas.

Essa questão torna-se ainda mais importante quando Ciência e Tecnologia (CT) são tratadas com centralidade nos discursos sobre desenvolvimento social (vinculado ao econômico), soberania

nacional, evolução, essencialidade, melhoria contínua da vida, preservação ambiental e, quiçá, à sobrevivência da espécie humana.

Entretanto, por mais que se renove a crença na melhoria contínua da vida e do bem estar social atrelada ao desenvolvimento contínuo e independente da ciência e da tecnologia, o que se percebe é a insistente (e crescente) presença da desigualdade social e da degradação ambiental, que caracterizam processos de exclusão social. Para tratar de exclusão, será necessário discutir o que se entende por inclusão, uma vez que também se atribui ao desenvolvimento da CT a chave para a inclusão social e, também, para a preservação ambiental, embora inclusão social e preservação ambiental sejam tratadas de forma escassamente articulada.

Para tratar do tema, começo por abordar aspectos formativos tradicionais da área tecnológica, mais especificamente, aspectos da percepção interdisciplinar e interrelações no campo da engenharia, como base para discutir e extrapolar os limites disciplinares tradicionais das áreas específicas.

2 ESPECIALIDADE E SENTIDOS DA INTERDISCIPLINARIDADE PARA A ÁREA TECNOCIENTÍFICA

O tema da interdisciplinaridade, recorrente na área técnica, está ligado à constatação de que o aumento da complexidade do conhecimento científico-tecnológico extravasa a competência exclusiva das disciplinas, de modo que se transformou num conceito de uso comum na engenharia, assim como em outras áreas do conhecimento, mas com uma demarcação tácita, ou seja, a interdisciplinaridade técnica (VON LINSINGEN, 2002).

Este enfoque da interdisciplinaridade possui a sua importância e não pode ser menosprezado, dado que tal forma de interrelação possibilita novas realizações tecnológicas desde a perspectiva hegemônica do saber e do fazer. Segundo essa concepção, há que

se aprofundar e ampliar continuamente o conhecimento científico e tecnológico disciplinar que sustenta os “avanços” da CT, associados a uma concepção bem delimitada de desenvolvimento e progresso.

Contudo, tal enfoque carrega consigo, implicitamente, uma carga antidemocrática que se manifesta na ação interdisciplinar restrita, na medida que fortalece a ideia de primazia da técnica e de neutralidade decisória, porque formada sob a égide de um consenso de especialistas técnicos.

Evidentemente não é possível entender a interdisciplinaridade sem a base que a possibilita, ou seja, as disciplinas, o que reforça o argumento de que tanto a disciplinaridade quanto a interdisciplinaridade, estabelecidas historicamente, são construções sociais que se entendem como necessárias. Ademais, de acordo Norberto Etges (em JANTSCH; BIANCHETTI, 1995, p. 14), há que se considerar que

A interdisciplinaridade, enquanto princípio mediador entre diferentes disciplinas, não poderá jamais ser elemento de redução a um denominador comum, mas elemento teórico-metodológico da diferença e da criatividade. A interdisciplinaridade é o princípio da máxima exploração das potencialidades de cada ciência, da compreensão dos seus limites, mas, acima de tudo, é o princípio da diversidade e da criatividade.

Numa perspectiva antropológica, Antônio Joaquim Severino propõe um redirecionamento do sentido da interdisciplinaridade, considerando que o saber,

ao mesmo tempo que se propõe como desvendamento dos nexos lógicos do real, tornando-se então instrumento do fazer, ele se propõe também como desvendamento dos nexos políticos do social, tornando-se instrumento

do poder. Por isso mesmo o saber não pode se exercer perdendo de vista esta sua complexidade: só pode mesmo exercer-se interdisciplinarmente. Ser interdisciplinar, para o saber, é uma exigência intrínseca, não uma circunstância aleatória. Com efeito, pode-se constatar que a prática interdisciplinar do saber é a face subjetiva da coletividade política dos sujeitos. Em todas as esferas de sua prática, os homens atuam como sujeitos coletivos (SEVERINO, 1995, p. 172).

Em que pese a diversidade conceitual, no contexto aqui tratado a interdisciplinaridade é vista não apenas como uma relação que se estabelece entre diferentes disciplinas das áreas técnicas em um processo de intercâmbios supostamente neutro, que mascara a multiplicidade de questões subjacentes à interdisciplinaridade.

Ao contrário, ela se mostra como uma prática política, cultural e socialmente referenciada, ou seja, como uma negociação entre diferentes pontos de vista ancorados em diferentes saberes e interesses, visando a tomada de decisão sobre a representação e a ação considerada como adequada tendo em vista a situação. E isso é válido tanto no que diz respeito à interdisciplinaridade técnica de um coletivo esotérico (como o de uma engenharia específica com suas várias especialidades), quanto no de suas interações com outros coletivos esotéricos e com a coletividade representada pelos diferentes grupos sociais.

Por essa perspectiva, a interdisciplinaridade não constitui um agregado de diferentes disciplinas que interagem, estabelecida segundo critérios exclusivamente externos e puramente “racionais” e muito menos neutros. De fato, será necessário negociar com os diferentes, com suas percepções e seus próprios conhecimentos, que ao final implicará em tomada de decisão que não dependerá apenas de conhecimento especializado, mas de um risco assumido,

de uma escolha ética e política, resultante da capacidade de negociação e da dialogicidade dos diversos atores envolvidos.

Um exemplo dessa perspectiva interdisciplinar que considera os outros saberes e interesses na identificação e solução de problemas, é apresentada pela Tecnologia Social e pela Tecnociência Solidária. A tecnologia convencional que é desenvolvida pela e para a empresa capitalista, não serve aos interesses de inclusão social. Contudo, através do reprojeto e adequação sociotécnica realizada de modo dialógico e horizontal com as comunidades, a tecnologia convencional pode ser reconfigurada para o atendimento das necessidades e interesses dos diferentes grupos sociais (THOMAS; SANTOS, 2016; DAGNINO, 2019).

3 INTERDISCIPLINARIDADE E TECNOCRACIA

Um aspecto que pela sua presença marcante nos processos decisórios sobre questões sociotécnicas, e pela sua estreita relação com a temática aqui tratada, não pode deixar de ser considerado quando se fala de interdisciplinaridade é o da assunção de atitude tecnocrática nas interações entre o detentor de conhecimento especializado e os grupos sociais (e mesmo nas interações intercoletivos esotéricos). Pela própria estrutura de formação e sua aceitação social, os especialistas são instados a assumir posturas tecnocráticas nas tomadas de decisão sobre assuntos técnicos *stricto sensu*, constituindo o pressuposto da primazia da decisão tecnocrática um obstáculo que inibe a participação democrática, tanto dos especialistas quanto dos diferentes grupos sociais, nos processos decisórios sobre temas relacionados à construção/identificação de problemas e soluções (VON LINSINGEN, 2002).

Entre as influências sociopolíticas da tecnologia, uma das construções históricas mais importantes do século 20 foi a da tecnocracia. O legado de Saint-Simon e Comte, vendo os cientistas

e industriais como as novas classes dirigentes da sociedade positiva e do sistema industrial, consolidou-se de tal forma que hoje é bastante difícil identificá-la com seus efeitos mais nocivos. Como movimento social teve seu auge na década de 1930, apresentando-se como alternativa tanto para o capitalismo quanto para o socialismo.

Os engenheiros viram-se desde cedo identificados com a ação tecnocrática, mesmo antes de sua consolidação no século 20. Na Europa do século 18, particularmente na França, de onde importamos os modelos de formação em engenharia, os engenheiros estiveram fortemente vinculados às elites e aos sistemas de governo como funcionários, ligados a atividades tanto de definição das políticas científico-tecnológicas, quanto de implementação de sistemas técnicos de alcance público.

A tecnocracia se estabelece, desse modo, como solução para os problemas sociais, de cujas definições e soluções o público não poderia participar por não possuir conhecimentos técnicos suficientes. De fato, a tecnocracia se estabelece como conquista social, na medida que o público transfere aos seus funcionários as responsabilidades de lhes dar rumo às coisas técnicas. A questão da tecnocracia tornou-se, no entanto, uma armadilha dos interesses de poder mais implícitos, alijando o público de sua vontade e interesses.

O economista e filósofo norte-americano Thorstein Veblen, em seu livro *Os engenheiros e o sistema de preços* (1921), profetizando a consolidação do sistema tecnocrático, sugeriu que as desigualdades e conflitos sociais gerados pela industrialização só seriam superados através da substituição do sistema de livre mercado por uma economia programada e planejada por técnicos e engenheiros (TUÑÓN *et al.*, 2001).

Na Europa, Jaques Ellul e Helmut Schelsky, os representantes do pensamento tecnocrático, viam no progresso técnico o mo-

mento propício para a substituição “do governo sobre as pessoas pela administração das coisas”. Ellul defendia que a administração do estado deveria ser realizada pelos tecnólogos, posto que somente os especialistas estariam capacitados para entender as possibilidades de cada momento. Ele afirmava que “a elite dos novos tecnólogos não toma decisões pessoais, pois em realidade, o fenômeno técnico se autodirige: é a máquina que escolhe o homem mais idôneo em cada momento, não importando muito as suas ideias políticas” (Ellul, em TUÑÓN *et al.*, 2001, p. 161). De forma ainda mais contundente, Schelsky considerava que “as exigências da técnica suprimiram a ordem irracional da dominação política. Inclusive a democracia, que é o melhor sistema da velha política, é irrelevante porque ninguém – nem o Estado, nem os políticos, nem sequer os técnicos – pode alterar o curso da civilização técnica, que se rege exclusivamente por suas próprias leis” (Schelsky, em TUÑÓN *et al.*, 2001, p. 161).

É importante ter claro o que significa a tecnocracia no contexto das relações CTS, principalmente quando se trata de trabalhar o modelo tecnocrático dentro das escolas de engenharia. Gonzáles García e outros, apresenta como exemplo as três premissas da tecnocracia salientadas por Roszak (GONZÁLES GARCÍA e outros, 1996, p. 33). Esse autor considera que o grande segredo da tecnocracia reside em convencer-nos do seguinte:

1–Que as necessidades vitais do homem são [] de natureza técnica. O que significa: que as necessidades de nossa existência competem, por inteiro, a algum tipo de análise formal que pode ser realizada por especialistas possuidores de certas habilidades impenetráveis [] Se um problema não tem solução técnica deste tipo é porque não deve ser um problema *real*. É uma ilusão, uma ficção nascida de alguma tendência cultural agressiva.

2-Que esta análise formal (e altamente esotérica) de nossas necessidades alcançou já uns 99% de perfeição. De forma que, apesar de pequenos obstáculos e interrupções devidos aos elementos irracionais de nosso meio, todos os requisitos prévios da plenitude humana foram satisfeitos [].

3-Que os especialistas que sondaram os desejos de nosso coração e que são os únicos que podem seguir velando nossas necessidades, os que sabem *realmente* de que falam, devem estar incluídos nas listas de nomes oficiais do Estado e/ou das sociedades privadas corporativas. Os especialistas que contam são os especialistas certificados e a eles devem pertencer todos aos níveis supremos de comando (ROSZAK, 1970, p. 24-25; ênfases do autor).

Como se pode perceber, a atitude tecnocrática – assim como o determinismo tecnológico – não é assunto de fácil explicitação e superação porque se encontra profundamente enraizada na estrutura pedagógica do campo tecnológico. O enfoque tecnocrático (HABERMAS, 1999), ao pretender determinar a política (ou a ética) a ser seguida, com base no conhecimento científico, comete um “abuso de saber” porque esse conhecimento científico, longe de ser neutro, “foi construído de acordo com um projeto organizador e este último pode determinar sua natureza” (FOUREZ, 1995, p. 212).

4 TECNOCRACIA INTERDISCIPLINAR, POLÍTICA PÚBLICA E EDUCAÇÃO CTS

Retomando a interdisciplinaridade, há de se cuidar para uma questão que se torna cada vez mais presente e cultivada na sociedade que se diz tecnológica, por conta dos imperativos da flexibilidade e da complexidade crescentes do conhecimento tecnocientífico de matriz euro-usa-cêntrica. Neste contexto, a tecnocracia baseada em um só técnico ou uma categoria profissional de técnicos na determinação de políticas tecnológicas públicas parece ceder lugar a uma tecnocracia interdisciplinar.

Supõe-se que a formação de equipes interdisciplinares de técnicos de várias especialidades seja suficiente para justificar a tomada de decisão sobre a melhor política a ser seguida (sobre o melhor artefato a ser concebido ou sobre a melhor forma de organização sociotécnica). E esta poderia ser, por exemplo, a do traçado e construção de uma rodovia passando por uma comunidade, separando-a, da construção de uma barragem envolvendo a mudança de uma comunidade ou os riscos decorrentes de possível ruptura e suas desastrosas consequências sociais e ambientais como as que ocorreram em Brumadinho e Mariana, ou simplesmente a de artefatos que influenciam as relações sociais cotidianas. Mas o fato é que essa equipe interdisciplinar irá privilegiar, após consenso sobre divergências paradigmáticas disciplinares, uma determinada visão do problema que será qualitativamente semelhante à de um especialista técnico.

A própria escolha dos especialistas é já um ato político e não neutro, dado que nasce com a própria escolha da equipe e com base em interesses predefinidos (FOUREZ, 1995). Essa tecnocracia interdisciplinar tende a ser mais problemática, porque por um lado dilui a presença do sujeito da ação e, por outro lado, ao conceder maior poder político centrado na reunião de especialistas, paradoxalmente inibe a ampliação da participação democrática.

Exemplo marcante de ação tecnocrática interdisciplinar é o processo de elaboração e decisão do plano diretor de uma cidade ou de uma comunidade. Elaborado por uma equipe interdisciplinar de especialistas, as soluções são previamente construídas pela equipe e, para ter aval social, são realizadas reuniões com as comunidades para os acertos finais e consolidação do que chamam estrategicamente de “plano diretor participativo”.

Para Gerard Fourez, “se a interdisciplinaridade pode corrigir certos defeitos da tecnocracia, ela não modifica a sua estrutura: recorrer a especialistas acreditando encontrar uma resposta ‘neu-

tra' a problemas da sociedade é esquecer que esses especialistas apresentam um ponto de vista que é sempre particular" (FOUREZ, 1995, p. 213), comprometido e nem sempre concordante com a ética profissional.

De qualquer modo, é preciso considerar que não se trata de minimizar o papel dos especialistas, mas de perceber nas relações entre ciência, tecnologia e sociedade, em que circunstâncias se manifestam as interações e em qual medida ocorre participação social e como os seus saberes e interesses são reconhecidos e incorporados.

A pertinência de tratar o tema da interdisciplinaridade e da tecnocracia considerando esta importante questão da participação social nos processos de tomada de decisão, é reforçada pela Declaração de Budapeste¹ elaborada em 1999, cujo conteúdo expressa um novo modo de relacionamento entre a ciência e a sociedade, o qual foi entendido como um *novo contrato social* para a ciência que, embora não explicitamente colocado, é também considerado para a tecnologia. Esse novo contrato social admite como necessária a participação pública, ou a participação abrangente da sociedade nos assuntos que lhes dizem respeito. Tal compromisso implica considerar que na mesa de negociação para a tomada de decisão no que concerne a assuntos que envolvem a ciência e a tecnologia, que são muitos e marcantes, os especialistas ver-se-ão envolvidos com a crescente participação de diversos pontos de vista que não estão baseados nos mesmos paradigmas com os quais trabalham, ou, mais explicitamente, se defrontam com frequência e intensidade crescentes, com as percepções, interesses e pressão dos diferentes grupos sociais, que já não podem mais ser silenciados ou ignorados.

1 Declaração sobre a ciência e o uso do saber científico, resultante da "Conferência Mundial sobre a Ciência para o Século XXI: Um novo compromisso", realizada em Budapeste (Hungria) no final de junho de 1999. <<http://www.campus-oei.org/salactsi/budapest-dec.htm>>

Assim, especialistas e não especialistas deverão estar preparados para trabalhar em conjunto, e isto pressupõe uma reconsideração da atitude tecnocrática, já que ela é em muitos aspectos incompatível com esse novo contrato social. Um contrato em que conhecimentos tecnocientíficos e conhecimentos consuetudinários, ancestrais, tácitos devem ser reconhecidos como conhecimentos relevantes e tratados em relação de horizontalidade.

Ou seja, para que sua concretização seja possível, a formação dos especialistas deverá ser reconfigurada no sentido de redução gradual das verticalidades nas relações de saber/poder, para uma crescente horizontalização de saberes, o que certamente implica reconfigurar as disciplinas, seus conteúdos e formas de abordagem, tendo como consequência a transformação mesma do conhecimento tecnocientífico. Parâmetros e variáveis mudam a configuração dos modelos científicos e tecnológicos com essas novas abordagens, assim como o foco das pesquisas, o que faz mudar os modelos de aproximação tecnocientíficos e, com isso, o próprio conhecimento tecnocientífico.

Contudo, Frigotto (1995) chama a atenção para o fato de que se no campo da produção científica os desafios ao trabalho interdisciplinar são grandes, no cotidiano do trabalho pedagógico está-se diante de limites cruciais. Para o autor, a formação fragmentária, positivista e metafísica do docente, assim como a forma de organização do trabalho na escola e na vida social em geral constituem barreiras, por vezes intransponíveis, para o trabalho interdisciplinar, que, para serem superadas, exigem a construção de novas abordagens que superem a fragmentação dos conhecimentos.

A alfabetização científica e tecnológica, uma das possibilidades de ação educacional CTS, insere-se nessa perspectiva transformadora do conhecimento e da ação, de modo a que os cidadãos e as cidadãs possam ter voz e papel mais relevantes nesse processo de democratização da sociedade. Em outros termos, há um esforço

em se formar uma consciência crítica sobre a ciência e a tecnologia (FOUREZ, 1997; WAKS, 1996), com o objetivo de tornar as pessoas mais aptas a ter voz e papel relevantes no processo de tomada de decisão sobre as coisas que lhes afetam.

Para Souza Cruz e Zilbersztajn, o papel mais importante a ser cumprido pela educação formal é

habilitar o aluno a compreender a realidade (tanto do ponto de vista dos fenômenos naturais quanto sociais) ao seu redor, de modo que ele possa participar, de forma crítica e consciente, dos debates e decisões que permeiam a sociedade na qual se encontra inserido. Trata-se de uma perspectiva baseada em argumentos para a promoção da alfabetização científica para a população em geral, o que fornece uma base racional para que o Ensino das Ciências se torne tão relevante quanto possível para um público tão amplo quanto possível (SOUZA CRUZ, ZILBERSZTAJN, 2001, p. 171).

Desta forma, é pertinente que processo semelhante seja realizado na formação dos especialistas técnicos, com enfoque diferenciado porque importa nesse caso, principalmente, que eles possam ser interlocutores efetivos nesse processo, ou seja, que possam entender mais sobre a natureza da ciência e da tecnologia – de cujas realizações são participantes ativos – e suas interações com a sociedade, objetivando transformar conscientemente tendências formativas e culturais, tais como a da atitude tecnocrática elevada à condição de supremacia decisória e a superação do pressuposto da superioridade ou primazia do conhecimento especialista, que viria de uma ciência tida como neutra e de uma tecnologia considerada também neutra e autônoma.

5 AMPLIANDO OS APORTES INTERDISCIPLINARES NA EDUCAÇÃO CTS

Um outro aspecto importante vinculado à CT e ao tema da interdisciplinaridade, diz respeito a dois níveis das relações de poder e suas interfaces: o local e o global. Ao nível local, ou melhor, ao nível das sociedades nacionais – vistas como agregados de grupos sociais heterogêneos (e culturalmente distintos) –, o interesse de uniformizar ou conferir um sentido sociocultural nacional comum (unidade nacional) toma como inevitável a transformação da pluralidade linguística em um monolinguísmo do território demarcado, o que torna o tema da política linguística um assunto essencial também para a educação científica e tecnológica.

Como em muitos casos os estados nacionais resultam dos processos de partilha dos territórios por parte de potências estrangeiras (BRUNSCHIWIG, 1974), sem que as culturas desses lugares tenham tido a possibilidade de se manifestar ou de se defender, as relações coloniais em geral, e a colonialidade em particular, tornam-se igualmente relevantes. Cabe, assim, discutir como se estabeleceram as relações de poder coloniais, tanto no que diz respeito aos processos de colonização administrativa, quanto aos processos implícitos de colonialidade do saber/poder que produziram e continuam a produzir efeitos de conformação das culturas a determinados padrões de CT, numa perspectiva que determina um modelo de desenvolvimento que tem dado mostras cada vez mais contundentes de insustentabilidade.

Ao abordar a crise do padrão civilizatório hegemônico, Edgardo Lander faz uma pertinente denúncia acerca da insustentabilidade relacionada ao modelo de desenvolvimento capitalista dominante. Para o autor, “o padrão civilizatório antropocêntrico, monocultural e patriarcal, de crescimento sem fim” (LANDER, 2016, p. 215-216) centrado no domínio científico-tecnológico sobre a “Natureza”, está à beira de um colapso, na medida em que tra-

ta essa mesma natureza como fonte de recursos/riquezas a serem explorados para a satisfação dos desejos capitalistas de acumulação de “objetos materiais” e “crescimento econômico desmedido”. E conclui que “sua dinâmica destrutiva, de mercantilização de todas as dimensões da vida, mina aceleradamente as condições que a tornam possível” (LANDER, 2016, p. 216), de modo que a questão que se põe “não é se o capitalismo poderá sobreviver ou não a essa crise terminal”, mas se a humanidade sobreviverá a ela.

Em nível global, os temas da exploração de mais valia, do comércio internacional, das relações de poder, da exploração dos bens naturais² (minério, flora e fauna) por necessidades definidas pelo acelerado desenvolvimento da CT nos países centrais, parecem justificar ações intervencionistas diretas e indiretas, explícitas e implícitas, cada vez mais evidentes na atualidade. Em consequência, o crescimento generalizado de resistência que configura os movimentos sociais ligados às questões socioambientais, étnico-raciais e de gênero tornam-se mais vigorosos, para os quais contribuem os ricos aportes dos Estudos CTS, dos Estudos Decoloniais (CASTRO GÓMEZ; GROSFUGUEL, 2007) e das Epistemologias do Sul (SANTOS; MENESES, 2010), evidenciam a impossibilidade de manter a lógica da disciplinaridade exclusiva (e da interdisciplinaridade restrita) e da monoculturalidade.

Estamos diante de um formidável processo de transformação em que a interculturalidade crítica na perspectiva de Catherine Walsh (WALSH, 2007) e a interdisciplinaridade contribuem significativamente para uma compreensão profunda e inclusiva das relações CTS, e das urgentes transformações socioculturais que considerem a pluralidade (e diversidade) como necessidade para a coexistência pacífica e como perspectiva emergente para o bem viver como

2 O termo “bens naturais” aqui adotado, se refere à diversidade da natureza, em contraposição aos sentidos de exploração/apropriação atribuídos aos usualmente utilizados “recursos” ou “riquezas” naturais.

alternativa ao modelo neoliberal de desenvolvimento excludente dominante (DILGER; LANG; PEREIRA FILHO, 2016; SOLÓN, 2019; ACOSTA, 2016).

Alteridade, dialogicidade e horizontalidade dos saberes constituem, desse modo, pilares do processo de inclusão, considerada esta como direito não apenas no sentido propugnado pela carta das Nações Unidas, mas ampliado ao direito do reconhecimento dos diferentes saberes, das suas apropriações socioculturais, dos interesses locais, da igualdade na diferença. Que considere que a igualdade não é um conceito uniforme e que, portanto, há que se reconhecer as diferenças para alcançar equidade.

A partir da percepção da inseparabilidade entre Ciência-Tecnologia-Sociedade-Ambiente, dos aspectos de exclusão/inclusão, problema/não-problema, cabe discutir os papéis da educação científica e tecnológica no que diz respeito aos processos de inclusão e sustentabilidade numa perspectiva ampliada da interdisciplinaridade.

6 CONTEXTO CTS E IMPLICAÇÕES EDUCACIONAIS EM CT NO SUL GLOBAL

Aportes dos Estudos Decoloniais e das Epistemologias do Sul articulados aos Estudos Sociais da Ciência e da Tecnologia (ECTS) abrem janelas para a compreensão ampliada da interdisciplinaridade, que extrapola os limites impostos por uma interdisciplinaridade restrita aos campos do conhecimento Científico e Tecnológico hegemônicos, ou de modo mais explícito aos propósitos desse ensaio, entre atores de distintos campos de saber esotérico.

Não se pode discutir a educação científica e tecnológica sem considerar a relação desenvolvimento/subdesenvolvimento. A premissa básica do pensamento desenvolvimentista é que a mudança é entendida como algo natural no processo evolutivo e, nesse sentido, o desenvolvimento, entendido como mudança continua

para melhor, passou a ser um ideal a ser seguido, principalmente no pós-Segunda Guerra Mundial, quando em 1949 o presidente Harry Truman dos EUA, lançou o binômio “desenvolvimento” e “subdesenvolvimento” que a partir de então tornou-se uma meta a ser alcançada pelas sociedades.

A teoria da dependência entende esta dicotomia como algo relacional, onde o desenvolvimento aos moldes do norte global deveria ser adotado pelos países do sul global, subdesenvolvidos, sob pena de serem sempre inferiores.

Como argumenta Escobar (1995), ao invés de entender as mudanças sociais como um processo que está relacionado à história e cultura de cada sociedade, o discurso do desenvolvimento predominante no pensamento político busca promover estratégias para transformar as sociedades em modelos pré-existentes, alheio as especificidades locais, o que pode ser entendido como uma estratégia *top-down* e etnocêntrica, que estabelece relações de dependência e não permite a identificação/construção de problemas e soluções socialmente adequadas aos interesses das diferentes socioculturas, provocando, ao contrário, formas de opressão, exploração, dependência, que podem ser caracterizados como processos de exclusão.

Esse pensamento desenvolvimentista envolve a falsa premissa de que a adoção do modelo de conhecimento CT do norte global produz, no longo prazo, as condições de possibilidade para a emancipação e o desenvolvimento do sul global. Contudo, o que se verifica é que uma das causas da dependência do Sul em relação ao Norte global é o seu caráter imitativo. Em nome de uma universalização do conhecimento CT, e dada às diferenças econômicas, universidades dos países do capitalismo periférico (sul global) acabam por produzir conhecimento útil aos países do capitalismo central (norte global), sendo este também um legado histórico que caracteriza e estabelece as relações de colonialidade do saber/poder.

Nesse contexto histórico de dependência e exploração, a formação dos atores da área tecnocientífica se estrutura numa relação de subalternidade do conhecimento ao Norte global e de superioridade e segregação desse mesmo conhecimento em relação ao Sul global.

Por conta dessas relações de dependência são excluídos, por conveniente justificativa de não pertinência, o que tiver relação com questões sociotécnicas locais e com a ampliação ao atendimento das necessidades e interesses de todos os setores das sociedades. Implica produzir a não existência de outros saberes, de outras culturas, estando relacionado ao racismo estrutural e ao patriarcado e suas consequentes violências.

Quando se concebe ações visando reduzir alguma desigualdade social percebida/reivindicada, prevalece a visão assistencialista que se apoia em relações verticalizadas de saber/poder.

Tal atitude inibe a possibilidade de horizontalização de saberes, pelo não reconhecimento da validade de conhecimentos consuetudinários, ancestrais, tácitos, populares das diferentes socioculturas (apesar de muitos deles terem sido apropriados pelo norte global).

A questão se agrava porque nesse modelo não se consegue trabalhar com as diferentes culturas do território sem desconstruí-las, constituindo mais um entrave para a construção de agendas que favoreçam a identificação/construção coletiva de problemas e de soluções.

A perspectiva crítica dos Estudos Sociais da Ciência e da Tecnologia que trata a CT como produtos inerentemente sociais carregados de valores e interesses, juntamente com os Estudos Decoloniais e as Epistemologias do Sul, oferecem contribuições significativas para responder à seguinte questão formativa: de que ciência e tecnologia estamos a falar quando o que está em pauta

é a percepção de benefício social e preservação ambiental numa perspectiva emancipatória?

Para responder a questionamentos desse tipo, o modelo de desenvolvimento dominante não dá conta, havendo necessidade de ampliar o campo de percepção sobre o tema, desnaturalizar conceitos e relações, fazer emergir o que está silenciado nessas formações discursivas.

Alguns aspectos naturalizados ou silenciados na formação científica e tecnológica identificados são: 1) Dimensão sociocultural da ciência e da tecnologia na formação acadêmica; 2) Foco no bem-estar social (naturalizado na formação centrada em demandas científicas e tecnológicas); 3) Tecnologia como dimensão fundamental para a compreensão das dinâmicas de inclusão e exclusão; 4) Relação problema/solução: problemas e soluções são construídos socialmente a partir da interação com os diferentes grupos sociais (socioculturalmente situados); 5) Herança colonial de relações de saber/poder; 6) Internacionalização universitária excludente (relações assimétricas Sul-Norte e Sul-Sul); e 7) Ecologia de saberes, alteridade, percepção de coletivo, dialogicidade.

Uma das perspectivas importantes no processo de construção interdisciplinar de conhecimentos e solução de problemas é “escutar mais que pregar”, ou seja, uma escuta ativa que dá vez e voz às diferentes percepções para a construção coletiva de problemas e soluções e aos modelos de resolução de problemas, algo que normalmente não é realizado explicitamente na formação dos especialistas, ou que no máximo se faz no âmbito dos conhecimentos especialistas, intercoletivos esotéricos.

Num contexto histórico de transformações das ações coloniais explícitas para as relações de colonialidade do poder, do saber, do ser e do viver, ampliar a compreensão dos sentidos sobre o que é e como se constitui disciplinarmente a CT, é uma necessi-

dade incontornável para uma educação em ciências e tecnologias estruturalmente interdisciplinar que se pretenda emancipadora.

A tecnologia é indissociável da sociedade, de modo que toda sociedade é tecnológica ao mesmo tempo em que a tecnologia é configurada socialmente, sendo, portanto, política. Como não se pode separar a Tecnologia da Ciência, esta se configura também como atividade política.

7 PARA SEGUIR DISCUTINDO

Este texto propõe estimular a discussão de aspectos das relações C-T-S relevantes para o processo de formação em CT de países do sul global, tendo como referência os estudos CTS, os estudos decoloniais e as epistemologias do sul, visando ampliar a compreensão da educação como forma de emancipação social.

Nesse contexto, cabe desnaturalizar as percepções hegemônicas de Ciência e Tecnologia para compreender as suas naturezas e estabelecer relações com a sociedade considerando que o que está em pauta é a percepção de benefício social numa perspectiva emancipatória. Ou seja, trata-se de entender a CT como processos intrinsecamente sociais, permeados por interesses e valores, portanto não neutros e, por consequência, não superiores a outros conhecimentos.

No caso dos países do sul global, expostos a pressões externas e internas para aderir a um processo de desenvolvimento orientado por percepções hegemônicas de CT, e desejadas por aqueles atores políticos que imaginam ser esse o caminho mais adequado para o desenvolvimento na perspectiva dos países do capitalismo central, propõe-se a construção de uma estrutura educacional orientada à interação entre conhecimentos CT e conhecimentos locais (tradicionais, consuetudinários, tácitos). Esse processo de ensino contextualizado às necessidades locais se apresenta como contra-

ponto a indicar que os conhecimentos locais e ancestrais são igualmente importantes para o desenvolvimento autônomo das sociedades, e se insere nas propostas emancipatórias.

O que é ou não interessante e adequado para o desenvolvimento social de um país, dependerá de como a sociedade se percebe em termos sociais e ambientais. Nesse sentido, considerar ou não os diversos saberes como igualmente importantes, resultará em considerar as diferenças e buscar alternativas que sejam mais adequadas aos interesses, possibilidades e necessidades mais amplas de inclusão social e preservação do país.

Uma importante atitude no processo de construção interdisciplinar de conhecimentos e solução de problemas é “escutar mais que pregar”, ou seja, realizar escuta ativa que dá vez e voz às diferentes percepções para a construção coletiva de problemas e soluções e a estruturação de modelos de resolução de problemas, algo que normalmente não é realizado explicitamente na formação dos especialistas.

Finalizando, para uma educação científica e tecnológica inclusiva e emancipadora, a interdisciplinaridade com os sentidos aqui discutidos assume uma importância estruturante do conhecimento, na medida em que a formação das pessoas tem relação não apenas com os modos de vida em sociedade, mas com a vida em suas dimensões sociais, culturais e ambientais, ou de forma mais abrangente, com a inseparabilidade humano-natureza.

REFERÊNCIAS

ACOSTA, A. **O bem viver**: uma oportunidade para imaginar outros mundos. São Paulo: Autonomia Literária, Elefante, 2016.

BIANCHETTI, L. **Da chave de fenda ao laptop**. Tecnologia digital e novas qualificações: desafios à educação. Petrópolis, Florianópolis: Vozes, Ed. da UFSC, 2001.

BRUNSCHWIG, H. **A partilha da África Negra**. São Paulo: Editora Perspectiva, 1974.

CASTRO-GÓMEZ, R.; GROSGOQUEL, S. (org.). **El giro decolonial**: reflexiones para una diversidad epistémica más allá del capitalismo global. Bogotá: Instituto Pensar, 2007.

DAGNINO, R. **Tecnociência solidária**: um manual estratégico. 1. ed. Marília: Lutas Anticapital, 2019.

DILGER, G.; LANG, M.; PEREIRA FILHO, J. (org.). **Descolonizar o imaginário**: debates sobre pós-extratativismo e alternativas ao desenvolvimento. São Paulo: Fundação Rosa Luxemburgo, 2016.

ESCOBAR, A. **Encontering development**: the making and the unmaking of the third world. Princeton: Princeton University Press, 1995.

FOUREZ, G. **Alfabetización científica y tecnológica**. Acerca de las finalidades de la enseñanza de las ciencias. Buenos Aires: Ed. Colihue, 1997.

FOUREZ, G. **A construção das ciências**. Introdução à filosofia e à ética das ciências. São Paulo: UNESP, 1995.

FRIGOTTO, G. A interdisciplinaridade como necessidade e como problema nas ciências sociais. *In*: JANTSCH, A.; BIANCHETTI, L. (org.) **Interdisciplinaridade para além da filosofia do sujeito**. Petrópolis, RJ: Vozes, 1995.

GONZÁLEZ GARCÍA, M. I.; CERREZO, J. A. L.; LUJÁN, J. L. L. **Ciencia, tecnología y sociedad**. Una introducción al estudio social de la ciencia y la tecnología. Madrid: Tecnos, 1996.

HABERMAS, J. **Ciencia y técnica como “ideología”**. Madrid: Tecnos, 1999.

JANTSCH, A. P.; BIANCHETTI, L. (org.). **Interdisciplinaridade**: para além da filosofia do sujeito. Petrópolis: Vozes, 1995.

LANDER, E. Com o tempo contado: Crise civilizatória, limites do planeta, ataques à democracia e povos em resistência. *In*: DILGER, G.; LANG, M.; PEREIRA FILHO, J. (org.). **Descolonizar o imaginário**: debates sobre pós-extratativismo e alternativas ao desenvolvimento. São Paulo: Fundação Rosa Luxemburgo, 2016. p. 215-253.

ROSZAK, T. **El Nacimiento de una Contracultura**. Barcelona: Kairós, 1970.

SANTOS, B. V.; MENESES, M. P. (org.). **Epistemologias do Sul**. São Paulo: Cortez, 2010

SEVERINO, A. J. O uno e o múltiplo: o sentido antropológico do interdisciplinar. *In*: JANTSCH, A. P.; BIANCHETTI, L. (org.). **Interdisciplinaridade**: para além da filosofia do sujeito. Petrópolis: Vozes, 1995.

SOUZA CRUZ, S. M.; ZILBERSZTAJN, A. O Enfoque Ciência, tecnologia e Sociedade e a Aprendizagem Centrada em Eventos. *In*: PIETROCOLA, M. (org.). **Ensino e Física**: conteúdo, metodologia e epistemologia numa concepção integradora. Florianópolis: Ed. da UFSC, 2001.

SOLÓN, P. **Alternativas sistêmicas**: bem viver, decrescimento, comuns, ecofeminismo, direitos da Mãe Terra e desglobalização. São Paulo : Elefante, 2019.

THOMAS, H.; SANTOS, G. M. **Tecnologías para incluir**. 1. ed. Carapachay-AR: Lenguage Claro Editora, 2016.

TUÑÓN, A. H. *et al.* **Ciencia, Tecnología y Sociedad**. Madrid: Algaida Editores, 2001.

VON LINSINGEN, I. **Engenharia, Tecnologia e Sociedade**: novas perspectivas para uma formação. 2002. Tese (Doutorado em Educação)–CED/UFSC, Florianópolis, 2002.

WAKS, L. J. Filosofía de la educación en CTS. Ciclo de responsabilidad y trabajo comunitario (p. 19-33). *In*: ALONSO, A. *et al.* **Para comprender Ciencia, Tecnología y Sociedad**. Estella (Navarra): Ed. Verbo Divino, 1996.

WALSH, C. Interculturalidad y colonialidad del poder. Un pensamiento y posicionamiento “otro” desde la diferencia colonial. *In*: CASTRO-GÓMEZ, S.; GROSGOUEL, R. (ed.). **El giro decolonial**: reflexiones para una diversidad epistémica más allá del capitalismo global. Bogotá: Instituto Pensar, 2007.



DOCUMENTÁRIO E DIFUSÃO DO CONHECIMENTO: DUAS EXPERIÊNCIAS

Arthur Autran
Joyce Felipe Cury

1 INTRODUÇÃO

Este artigo é composto pelo relato e pela reflexão acerca da produção de dois documentários realizados com base em experiências acadêmicas: *A política do cinema*, longa-metragem dirigido por Arthur Autran, finalizado em 2011; e *Entre janelas*, curta-metragem dirigido por Joyce Cury, finalizado em 2016.

A *política do cinema* é um exemplo de produção e difusão de um trabalho de divulgação científica, pois ele tem como objetivo propagar para um público mais amplo do que o acadêmico os resultados da pesquisa “O pensamento industrial e a política cinematográfica brasileira (1990–2005)”, projeto financiado pela Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (Fapesp), entre 2008 e 2011, na linha “Apoio a Jovens Pesquisadores”. Já *Entre janelas* é um documentário realizado por um grupo de alunos como projeto interdisciplinar do curso técnico de Produção de Áudio e Vídeo da Etec (Escola Técnica Estadual) Jornalista Roberto Marinho, e via-

bilizado com recursos próprios da equipe, contando com o suporte pedagógico da Etec.

São dois documentários esteticamente bastante diferentes entre si, mas que apontam para as possibilidades dessa forma de expressão cinematográfica articular e transmitir os conhecimentos e as experiências produzidos no âmbito acadêmico. O primeiro é mais voltado para a expressão de resultados de pesquisa científica no campo da Comunicação, mas que também possibilitou a complementação da formação de discentes; já o segundo tem como escopo principal colaborar na formação de jovens cineastas e fazer um exercício de experimentação formal no âmbito do documentário.

2 O DOCUMENTÁRIO E A DIVULGAÇÃO DO CONHECIMENTO

Um dos veículos mais adequados para a ampla difusão do conhecimento, em especial na sua vertente científica, é a produção audiovisual, devido à horizontalidade da penetração da televisão e da Internet nas sociedades contemporâneas. É indiscutível que a fonte de informação, cultura, lazer e entretenimento da maior parte da população está vinculada àqueles dois meios e não ao livro, aos jornais ou ao rádio. Outrossim, entendemos que dentro do largo espectro de produtos audiovisuais, o documentário afirma-se pelas suas características pedagógicas, de linguagem e de tradição na história do audiovisual como um dos instrumentos mais instigantes para a divulgação do conhecimento, com destaque para a ciência.

A relação dos filmes de não-ficção com a ciência data dos primórdios do cinema. Eric Barnouw anota que o produtor Charles Urban desenvolveu, a partir de 1903, uma série intitulada *Unseen world*, que incluía, por exemplo, um filme sobre a circulação sanguínea do sapo (1993, p. 29). Mesmo no Brasil, o antropólogo Edgard

Roquette-Pinto fez, em 1912, registros cinematográficos de indígenas nhambiquara e, alguns anos depois, organizou a Filmoteca Científica do Museu Nacional – cujo acervo continha obras voltadas para a propagação do conhecimento sobre a ciência.

A afirmação do documentário entre os anos 1920 e 1930 proporcionou o incremento da ligação entre cinema e ciência. Data desse período o surgimento de obras capitais tais como *Nanook*, o *esquimó* (*Nanook, of the North*, Robert Flaherty, 1922) e *Moana* (Robert Flaherty, 1926), ambas realizadas a partir da observação do modo de vida das respectivas populações – de esquimós num caso e de polinésios no outro – e cujas representações na tela buscavam dar conta de descrever e narrar esses modos de vida. Também foi fundamental a contribuição teórica de John Grierson, cujos textos estabeleceram uma série de noções acerca de quais seriam as principais características do filme documentário, tais como a centralidade da cena viva (a filmagem no lugar mesmo onde os eventos em geral acontecem, fora dos estúdios) e do ator nativo (ou seja, aquele que interpreta a si próprio), bem como a importância da pesquisa para conhecer profundamente o assunto a ser tratado e do arranjo “criativo” que embasaria a narrativa documental – ao contrário das reportagens cinematográficas, as quais seriam meras descrições (1998, p. 141 e 143). Grierson foi ainda figura de proa na institucionalização da produção de filmes documentários, ao promover a criação na Grã-Bretanha de órgãos do Estado voltados para esse fim, tais como a Empire Market Board (EMB) Film Unit, criada em 1930 e ativa até 1933, ou a General Post Office (GPO) Film Unit, fundada em 1934; ou ainda, no Canadá, a criação do National Film Board (NFB) (BARNOUW, 1993, p. 89, 93 e 99).

Nesse período de afirmação do filme documentário, um dos nomes mais importantes relacionados com a divulgação da ciência foi o do francês Jean Painlevé, que chegou a estudar Biologia. Seus filmes eram marcados por grande beleza visual para demons-

trar em detalhes a morfologia e o modo de vida de diferentes tipos de animais em documentários de curta-metragem tais como *L'hippocampe* (1934) ou *Le vampire* (1945).

No Brasil, foi organizado em 1937 o Instituto Nacional do Cinema Educativo (INCE), órgão chefiado por Roquette-Pinto e voltado para a produção de filmes com finalidades educacionais, que contava nos seus quadros com Humberto Mauro, um dos mais importantes diretores da história do cinema nacional. Principalmente nos seus primeiros anos, o INCE produziu diversos curtas-metragens visando popularizar os conhecimentos científicos tais como *O preparo da vacina contra a febre amarela* (Humberto Mauro, 1938) ou *Coração físico de Ostwald* (Humberto Mauro e Edgard Roquette-Pinto, 1942).

Após a Segunda Guerra Mundial, o documentário antropológico passou por um período de grande efervescência. Erik Barnouw destaca a produção de Jean Rouch – *Chasse à l'hippopotame* (1946) e *Cimétière dans la falaise* (1951) –, de Gregory Bateson e Margaret Mead – *Trance and dance in Bali* (1952) – e de John Marshall – *The hunters* (1958). A produção desse tipo de filme foi fortemente apoiada por instituições como o Musée de l'Homme francês, entre outras (1993, p. 210).

As ideias de Grierson e as práticas de Rouch, no Brasil, foram ressignificadas por uma das experiências mais marcantes do documentário latino-americano, hoje conhecida como *Caravana Farkas* (1964-1981). Trata-se de um conjunto de 39 filmes produzidos ou financiados pelo fotógrafo e empresário Thomaz Farkas¹, que acreditava no potencial educativo do cinema documentário, sem se esquecer de seu viés criativo.

1 Considerado um dos fundadores da fotografia moderna brasileira e com uma obra reconhecida internacionalmente, Thomaz Farkas era herdeiro das lojas *Fotoptica* e articulador cultural na capital paulista.

Neste sentido, é emblemática dentro dessa experiência a realização de 19 curtas-metragens no Nordeste brasileiro, entre 1967 e 1971, quando quatro cineastas custeados por Farkas documentaram aspectos econômicos, culturais e sociais da região. Com uma perspectiva crítica acerca da realidade, os documentários tiveram apoio acadêmico da Universidade de São Paulo (USP), por meio do Instituto de Estudos Brasileiros (IEB), onde foram realizadas as pesquisas acerca dos temas – religião, artesanato e trabalho são alguns – tratados nos filmes.

A intenção do produtor era que os documentários servissem como material didático de apoio em sala de aula nas escolas, o que acabou não acontecendo. Isso se deu tanto por um descompasso entre os discursos do governo ditatorial da época e dos filmes (estes notadamente com uma visão de esquerda) quanto por uma dificuldade técnica para projetar o material, realizado e distribuído em película 16mm. Ainda pensando na relação dessa produção com o conhecimento científico, cabe mencionar que Thomaz Farkas defendeu, em 1977, na Escola de Comunicação e Artes da USP, a tese de doutorado intitulada *Cinema documentário: um método de trabalho*, propondo um método para realizar documentários no Brasil, tendo como base a sua experiência de campo.

É importante registrar que alguns documentaristas, como destaque para Jean Rouch, também realizaram filmes com certo grau de experimentação formal, mas que nem por isso deixam de ser obras nas quais o conhecimento é transmitido de alguma maneira. Neste sentido, *Crônica de um verão* (*Chronique d'un été*, 1961), codirigido por Edgar Morin, ocupa um lugar de destaque, pois, além de expor um quadro a respeito da vida de setores da sociedade francesa de então, também articula um dos momentos mais expressivos de reflexividade na história do cinema ao mostrar em uma sala de projeção, para alguns entrevistados, os depoimentos que eles mesmos concederam algum tempo antes. A seguir,

o filme nos apresenta o debate que se segue e no qual, de forma inútil, as pessoas tentam fixar o grau de verdade nas entrevistas. Aqui o cinema documentário amplia a discussão e o conhecimento acerca das convenções de verdade, mentira ou encenação.

Com o advento da televisão, o documentário de divulgação científica encontrou um meio de comunicação com amplas possibilidades de penetração nas mais diversas faixas da população. Algumas emissoras, como a Public Broadcasting Service (PBS) – dos Estados Unidos – ou a British Broadcasting Corporation (BBC), hoje gozam de grande respeitabilidade pela produção de documentários de qualidade nesse filão. Bienvenido León anota que a BBC criou em Bristol, no ano de 1957, a Unidade de História Natural, dedicada à produção de documentários sobre a natureza; nesta mesma emissora, atuou durante décadas David Attenborough, um dos mais importantes apresentadores e produtores de documentários de divulgação científica (1999, p. 81-82). O mesmo autor destaca a série *Nova*, produzida pela PBS nos anos 1970 e cujos programas *The plutonium connection* e *Incident at Brown's ferry* – o primeiro sobre o perigo na utilização do plutônio e o segundo a respeito de um acidente em uma usina nuclear no Alabama – tiveram grande repercussão (1999, p. 68).

A possibilidade da difusão de vídeos por meio de canais na Internet como o Youtube e o Vimeo, entre outros, potencializaram de maneira exponencial as possibilidades de contato de documentários com fins de difusão do conhecimento. Ademais, existe um enorme filão produção audiovisual já voltada diretamente para a Internet. Outrossim, a qualidade técnica e estética de muitos produtos é paupérrima, sem falar em problemas relacionados com as informações transmitidas por parte desses documentários. Para o espectador, separar o joio do trigo ficou muito mais difícil no contexto contemporâneo.

3 PRODUZINDO NO CONTEXTO DA UNIVERSIDADE: A REALIZAÇÃO DE A POLÍTICA DO CINEMA

O tema do documentário *A política do cinema* diz respeito às políticas e ao pensamento industrial cinematográficos de 1990 até 2005 no Brasil. A sua versão final possui 88 minutos e é constituída pelos depoimentos de 16 pessoas envolvidas com os setores de produção, distribuição e exibição audiovisual no período mencionado. Trata-se de um dos produtos gerados pela pesquisa “O pensamento industrial e a política cinematográfica brasileira (1990-2005)”.

O processo de produção do documentário estendeu-se de fevereiro de 2010 até abril de 2011. Ele envolveu na sua realização além do pesquisador, que também roteirizou, dirigiu e montou o filme, as seguintes pessoas: Adriano Soriano Barbuto (Professor da UFSCar/Fotógrafo), Pedro Dolosic Cordebello (Técnico da UFSCar/Operador de Som), Carolina Giannini Veirano (Bolsista Fapesp Treinamento Técnico Nível III/Produtora), Maurício Zattoni (Bolsista Fapesp Treinamento Técnico Nível III/Produtor), Ivan M. Franco (Aluno do Curso de Imagem e Som da UFSCar/Bolsista de Extensão da UFSCar/Assistente de Produção) e Paola Liberato Demanboro (Aluna do Curso de Imagem e Som da UFSCar/Bolsista Fapesp Treinamento Técnico Nível I/Assistente de Montagem).

Afigura-se que a formação da equipe e o seu trabalho conjunto já se constituíram em uma experiência pedagógica rica, pois, além do trabalho de dois professores e um técnico, também foram envolvidos dois alunos de graduação, os quais puderam ter a oportunidade de atuar em uma produção audiovisual com certo grau de exigência quanto à qualidade técnica final do trabalho. Note-se ainda que os dois bolsistas Treinamento Técnico Nível III – Maurício Zattoni e Carolina Giannini Veirano – são egressos da graduação em Imagem e Som, de maneira que a participação na produção tam-

bém complementou a formação de ambos e proporcionou a ampliação de experiências no campo da feitura de documentários.

O documentário *A política do cinema* contém depoimentos de: Adhemar Oliveira (exibidor ligado ao Espaço Itaú de Cinema), André Gatti (professor da Fundação Armando Álvares Penteado), Assunção Hernandez (produtora de cinema), Bruno Wainer (distribuidor ligado à Downtown Filmes), Carlos Augusto Calil (professor da Escola de Comunicações e Artes da USP), Eduardo Valente (diretor de cinema), Diler Trindade (produtor de cinema), Gustavo Dahl (*in memoriam*, diretor de cinema e ex-diretor da Agência Nacional do Cinema [Ancine]), José Carlos Avellar (*in memoriam*, crítico de cinema e ex-presidente da RioFilme), José Carlos Oliveira (distribuidor ligado à Warner Bros.), Luiz Gonzaga de Luca (exibidor então ligado à rede Cinépolis), Mário Diamante (então diretor da Ancine), Paulo Sacramento (diretor e produtor de cinema), Roberto Moreira (diretor de cinema), Rodrigo Saturnino (distribuidor então ligado à Sony Pictures) e Vânia Catani (produtora de cinema).

A escolha dos entrevistados foi resultado das pesquisas ao longo de quase dois anos a respeito das ideias industrialistas em torno da produção cinematográfica no Brasil e das políticas implantadas no período de 1990 a 2005. Tais pesquisas demonstraram cabalmente, por exemplo, a importância de a análise ampliar o círculo de atores sociais definido inicialmente no projeto apresentado à Fapesp, pois, para além de diretores, produtores e burocratas, boa parte das principais transformações atravessadas pelo mercado cinematográfico, das dificuldades da produção nacional em relação ao público e os eventuais sucessos de bilheteria não seriam compreensíveis plenamente sem uma sondagem com distribuidores de cinema e exibidores. Outrossim, era fundamental mesclar pessoas com muita experiência na atividade – tais como Gustavo Dahl e Luiz Gonzaga de Luca, por exemplo – com outras cuja carreira era então bem mais recente – Eduardo Valente e Mário

Diamante. Finalmente, a seleção ainda levou em conta a presença de pessoas ligadas ao cinema mais voltado para o mercado – Diler Trindade e Rodrigo Saturnino –, bem como aquele dito independente ou autoral – Adhemar Oliveira e Paulo Sacramento. A partir da interação dessas diferentes preocupações é que foram escolhidos os entrevistados. O documentário busca mapear de forma panorâmica os diferentes quadros envolvidos na atividade cinematográfica e suas perspectivas sobre indústria, distribuição, mercado exibidor, o papel do Estado, o público e as relações com a televisão.

Por limitações de produção, não foi possível incorporar ao documentário entrevistas com pessoas de diversas regiões do Brasil. Produtores como Nora Goulart – radicada em Porto Alegre – e João Vieira Jr. – radicado em Recife – ou o diretor Jorge Furtado – também de Porto Alegre – são personagens da maior importância no contexto atual do cinema brasileiro, mas o orçamento não permitiu incluir viagens para outras cidades do país além do Rio de Janeiro e de São Paulo.

As gravações foram concentradas por motivos de produção em dois momentos: uma semana em maio de 2010 em São Paulo e uma semana em julho do mesmo ano no Rio de Janeiro. Isso também ocorreu devido à limitação de recursos financeiros e exigiu grande esforço de previsão e organização por parte do produtor das gravações do vídeo, Maurício Zatonni.

A edição do documentário necessitava da transcrição completa das entrevistas a fim de que o roteiro de montagem pudesse ser elaborado. Esse roteiro foi feito em novembro de 2010 a partir das transcrições. A montagem propriamente dita iniciou-se apenas em dezembro de 2010 e foi completada na parte referentes às imagens em março. Toda essa fase, bem como a edição de som e a finalização de imagem (marcação de luz, créditos, etc.), foi efetuada no Laboratório de Estudos e Realização do Documentário (Ladoc) da UFSCar.

Em paralelo, desde janeiro de 2011, houve negociações para a cessão de imagens de arquivo de diferentes instituições. Ao fim e ao cabo, as seguintes instituições cederam imagens fixas: Arquivo Público do Estado de São Paulo, Cinemateca Brasileira, Centro de Pesquisa e Documentação de História Contemporânea do Brasil (CPDOC) da Fundação Getúlio Vargas e Instituto Fernando Henrique Cardoso. Estas imagens foram editadas no vídeo já em março. A produção também buscou adquirir imagens em movimento, mas o alto preço cobrado para cessão de direitos dessa espécie de material inviabilizou a sua utilização no documentário. Essa é uma limitação com a qual a produção se deparou e que resultou na diminuição do poder comunicacional da obra, a qual poderia ficar bem mais instigante se contasse com imagens de arquivo em movimento de diferentes personalidades, situações ou de filmes do período abordado.

O mês de abril foi dedicado à edição de som e à finalização de imagem no LADOC, bem como à cópiagem do documentário em mídias DVD em uma empresa de São Carlos especializada nesse tipo de serviço.

O documentário em si apresenta basicamente a montagem de trechos dos depoimentos dos dezesseis entrevistados. Há também imagens de cobertura e de arquivo que demarcam elementos importantes do discurso dos entrevistados ou ilustram aspectos que eles estão comentando na banda sonora.

Para fins de organização, o filme foi dividido em um segmento inicial no qual se localiza historicamente as questões da indústria cinematográfica e do pensamento industrial entre nós. Em seguida, uma sequência historiciza o final da Embrafilme em 1990 e a crise da produção durante o governo de Fernando Collor de Mello. A partir daí, os outros segmentos são marcados por cartelas com os seguintes títulos: “A Retomada da Produção” – que destaca a atuação da distribuidora RioFilme, bem como a criação da Lei do Audiovisual,

o modo de funcionamento desta lei e as divisões que ela imprimiu à produção entre os que têm amplo acesso às empresas e aqueles que apenas conseguem recursos por meio de estatais como a Petrobras –; “A Repolitização do Cinema Brasileiro” – que aborda o III Congresso do Cinema Brasileiro e a criação / estruturação da Ancine, além das funções desta agência governamental –; “Mercado versus Cultura” – que se centra na situação do mercado exibidor brasileiro no período entre 1990 e 2005 e na dificuldade de grande parte da produção em chegar ao público devido às próprias características do mercado exibidor e ao tipo de política empreendida pelo governo –; “Ainda o Mercado” – trata da estrutura da distribuição cinematográfica no Brasil, da utilização do artigo terceiro da Lei do Audiovisual pelas empresas distribuidoras *major*s tais como a Sony e a Warner, além de abordar a dificuldade de parcela da produção em trabalhar com as *major*s –; “Televisão” – expõe a relação tensa entre cinema e televisão no Brasil, a atividade da Globo Filmes e o modo como ela se insere na produção cinematográfica – e “O Sonho Industrial” – segmento no qual os entrevistados declaram qual, ao seu ver, seria a situação ideal do cinema brasileiro em termos industriais.

O documentário foi lançado no dia 12 de novembro de 2011 em uma exibição pública no SESC de São Carlos (SP), seguida de debate com a presença do realizador e do professor André Gatti. Em maio de 2012, o vídeo foi selecionado e exibido no XIX Festival Cinesul, na mostra temática “Palcos e Telas”, evento ocorrido no Rio de Janeiro. Ademais, como forma de distribuição foram enviadas cópias em DVD para videotecas de quarenta instituições de ensino e cultura no Brasil e no exterior. Finalmente, *A política do cinema* está disponível na Internet por meio do Vimeo com qualidade muito boa de reprodução².

² Link para *A política do cinema*: <https://vimeo.com/32374308>

4 SOBRE APRENDER A EXPERIMENTAR: O PROCESSO DE REALIZAÇÃO DE ENTRE JANELAS

Entre janelas (2016) é um curta-metragem de 10 minutos que se passa no elevador presidente João Goulart, no centro de São Paulo, popularmente conhecido como Minhocão. Trata-se de um filme cujo ponto de partida é a relação de proximidade e distanciamento que as pessoas têm com essa via de concreto, que liga o centro à zona oeste da cidade. Durante a semana, mais de 70 mil veículos passam por lá diariamente. Já aos finais de semana, o espaço é fechado para carros e ocupado por pessoas, em situações que vão desde passeios de bicicleta até apresentações artísticas. No entorno do Minhocão há vários prédios residenciais que ficam muito próximos à via, então quem transita sobre ele consegue (quase) adentrar a privacidade da casa das pessoas através da observação das janelas. O documentário explora essa alteridade por meio da fabulação.

O filme foi realizado no segundo semestre de 2016, como projeto interdisciplinar do curso técnico de Produção de Áudio de Vídeo da Etec Jornalista Roberto Marinho, voltado para formação de dois anos em Audiovisual. A escola é pública e localiza-se na zona sul da capital paulista, no bairro do Brooklin, ao lado do complexo de prédios da Rede Globo. Trata-se de uma Etec que é fruto de um convênio entre o Governo do Estado de São Paulo, Fundação Roberto Marinho e TV Globo. Além de ter construído o prédio, a Globo oferece estágio aos alunos da Etec, workshops e visitas guiadas aos estúdios da empresa.

A cada módulo do curso os alunos têm que produzir algo, sempre em diálogo com as disciplinas daquele semestre: curta de ficção, curta documentário, videoclipe, programa para web, além do TCC (Trabalho de Conclusão de Curso). No caso do documentário, os professores sempre sugerem uma locação em comum para a sala e cada grupo decide o que será abordado no espaço. Em 2016, o Minhocão foi escolhido para a turma da noite, na qual Joyce Cury

estudava. Além do local pré-determinado, era necessário planejar para que a entrega fosse de um documentário com até 10 minutos, que fosse gravado em uma diária, em data única para todos os grupos. Esta última condição não foi cumprida, pois foi considerado que a proposta demandava um tempo maior de gravação.

Na equipe do filme, além de Joyce Cury como diretora, fotógrafa, assistente de produção e de montagem, estão: Isabella Lopes (diretora de produção e assistente de direção); Julio Assano Junior (*in memoriam*, técnico de som direto e assistente de montagem); Laura Viana Jorge (fotógrafa e assistente de montagem); Maria Vitória Di Bonesso (montadora, editora de efeitos, assistente de produção e de fotografia); Mauro Silva (fotógrafo e assistente de montagem) e Thais Silva (assistente de fotografia). Com exceção da última (esposa de Mauro Silva), todos eram alunos de Produção de Áudio e Vídeo da Etec. Por se tratar de uma produção acadêmica, havia cinco professores orientando o projeto: Felipe Neves, Iris Mendes, Lucas Gervilla, Robson Andrade e Rodrigo Sousa e Sousa.

Como a coautora deste artigo sempre se interessou pelo cinema documentário – no mestrado em Imagem e Som da UFSCar estudou um conjunto de oito filmes dirigidos por Paulo Gil Soares na Caravana Farkas, além da experiência como fotógrafa de filmes documentais –, sugeriu ao grupo assumir a direção do projeto, embora as decisões, na prática, fossem tomadas de forma coletiva. Esse é um aspecto sobre o qual vale a pena falar porque se afasta, em alguma medida, da lógica mais verticalizada existente no mercado audiovisual *mainstream*, em que cada área (produção, direção, fotografia, som, arte, pós-produção) lida apenas com as questões inerentes a ela. Para citar dois exemplos, o nome *Entre janelas* foi sugerido pelo técnico de som e a diretora de produção assumiu duas entrevistas ao longo das gravações, quando a diretora precisou fazer a fotografia.

Tal prática é bastante comum em documentários, mas na Etec os demais projetos seguiram a mesma lógica. O fato de ter

que produzir com poucos recursos técnicos e baixo orçamento (além dos alunos da Etec serem, majoritariamente, jovens de áreas periféricas de São Paulo, os equipamentos da escola eram defasados e escassos) obrigava a equipe a repensar formas de produção e a improvisar. Com *Entre janelas* não foi diferente. Essa condição impactou diretamente nas escolhas estéticas do filme, as quais serão comentadas adiante.

A ideia era que o documentário fugisse do enfoque jornalístico e histórico em torno do Minhocão. À época, estava acalorada a discussão para transformar o local em um parque suspenso, projeto que até hoje não foi colocado em execução. O assunto já estava em destaque nas mídias tradicionais, por isso houve a opção de não abordar o tema. Em termos de linguagem, a equipe de realização desejava se afastar dos modos mais clássicos de documentário, calcados em uma narração mais objetiva e entrevistas. Embora a graduação da coautora deste artigo e diretora de *Entre janelas* seja em Jornalismo, o filme não devia se assemelhar a uma reportagem.

Antes de ir a campo, o grupo escreveu um projeto no formato do edital DOC TV³, que foi analisado pelos professores orientadores, contemplando: Ideia original; Proposta de documentário; Eleição e descrição dos objetos; Eleição e justificativa para as estratégias de abordagem; Sugestão de estrutura. Foi decidido pelo grupo a cargo da realização que *Entre janelas* seria um documentário de dispositivo, apoiado na fabulação, em que as pessoas que caminham sobre o Minhocão seriam provocadas a imaginar a vida de quem mora no entorno, num assumido voyeurismo.

O filme tem sete personagens divididos em duas categorias: os que observam as janelas em torno do Minhocão e os observados, que moram nos prédios. São observadores: a ecóloga Marcela Evangelista (escolhida porque nunca tinha andado no local), a atriz

3 DOC TV foi um programa do Ministério da Cultura, realizado entre 2003 e 2010, que visava fomentar a realização de documentários no Brasil. Além de viabilizar a produção, havia um convênio com TVs públicas para exibir os filmes.

Dirce Thomaz (alguém que garantiria um momento de performance no filme) e o menino Arthur do Nascimento (filho de uma colega do curso, que ajudaria no aspecto lúdico do filme). Observados: o representante comercial Thiago Silva, o fotógrafo Felipe Morozini, o músico Roger Marinho e a produtora cultural e advogada Caroline Marinho. Para encontrar moradores dispostos a participar do filme, fomos algumas vezes ao local, entre agosto e setembro de 2016. Também afixamos cartazes na região, fizemos postagens no Facebook e criamos um *blog* para que as pessoas conhecessem o projeto. Já quem observa as janelas são conhecidos da equipe, o que facilitou a produção. As gravações ocorreram aos finais de semana de outubro, em seis diárias.

Para os observadores entregamos um binóculo, que serviu tanto para aproximar o que eles observavam quanto como um objeto visualmente interessante. Foram feitas as mesmas perguntas iniciais para todos: Quem você imagina estar atrás dessa janela? Como essa pessoa vive? Você acha que essa pessoa é feliz? Se você pudesse dizer alguma coisa para quem mora lá, uma frase, uma palavra, uma pergunta, o que seria? Foi pedido para os três observarem as mesmas três janelas, de modo que cada um construísse sua narrativa em torno delas. No caso do menino Arthur, que à época tinha cinco anos, nos deparamos com uma questão ética: como colocar uma criança no papel de um voyeur? A produtora Isabella Lopes sugeriu que ele desenhasse a história imaginada, pois seria mais fácil do que ele se expressar verbalmente, por conta da idade, além de adicionar mais um conteúdo lúdico ao filme.

Para os moradores dos prédios, foram feitas perguntas conectadas ao que se questionou aos observadores: você costuma observar da sua janela o que acontece aqui embaixo, no Minhocão? Você já se sentiu observado por alguém que estava caminhando no elevador? Você é feliz morando aqui?

A montagem foi feita entre final de outubro e início de novembro, sendo dividida em três blocos guiados pelos observadores,

além de ter uma pequena introdução e um encerramento com imagens de *making off* apresentando os créditos. Nem sempre a janela observada pelos personagens durante a gravação corresponde à janela apresentada no filme, descartando a pretensão de mostrar a verdade ou a realidade de maneira ingênua. Fez-se necessária que a materialidade das imagens acompanhasse essa ideia. Por isso, optou-se por gravar boa parte do material com uma câmera de baixa resolução e que tinha um *glitch*⁴ intermitente, gerando ruídos e cores distorcidas. Não haveria controle sobre a imagem a ser capturada, o que era intencional. Durante o amadurecimento desta ideia foi solicitado que uma assistência técnica emprestasse algumas câmeras com defeitos diversos, mas foi escolhida a câmera de um colega, Mateus Nagime, que já havia comentado sobre o defeito. Em algumas gravações a câmera parou de falhar, o que era resolvido com pequenas batidas atrás dela. Além da câmera com *glitch*, utilizamos outros três equipamentos disponíveis, que geravam imagens sem essa característica.

Imagem 1

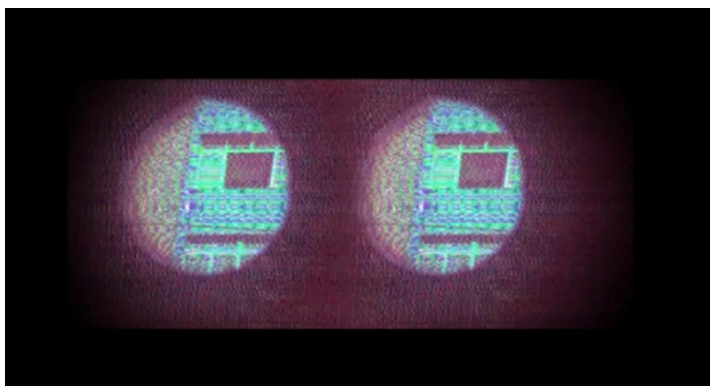


Imagem com *glitch* de *Entre janelas*

Fonte: elaborado pela autora.

⁴ Do inglês, *glitch* significa falha. Em audiovisual, é um defeito, uma interferência na imagem. Enquanto linguagem, o recurso vem sendo bastante utilizado em vídeos para a Internet e pode ser criado em softwares de edição.

Imagem 2



Dirce Thomaz, uma das personagens de *Entre janelas*

Fonte: elaborado pela autora.

O som foi incorporado no mesmo sentido. Como no Minhocão venta muito, o técnico de som Julio Assano Junior ficou preocupado com a quantidade de ruídos durante os depoimentos, mas foi assumido que o Minhocão é um local barulhento, até mesmo quando não há veículos transitando, então foi colocada uma pista de ruído durante todo o filme. Um aspecto essencial quanto à banda sonora é que a montagem foi construída a partir dela. Cabe mencionar que a trilha musical é original, composta pelo músico André Moraes, de forma colaborativa, por se tratar de um projeto de estudantes.

Na primeira tentativa de montagem do documentário, a montadora Vitória Di Bonesso ficou livre, sem um roteiro para guiar a edição. O primeiro corte que ela entregou não se conectava com a proposta, por isso foi organizada uma força tarefa com a equipe para decupar os depoimentos e construir uma narrativa a partir deles, para ter uma estrutura mais coerente. Com o roteiro prévio, indicando as falas que deveriam entrar dos personagens, a montadora teve liberdade para escolher a maioria das imagens, seguindo a premissa de não fazer algo muito literal. Uma das soluções encontradas por ela na edição foi criar divisões nas imagens, emu-

lando visualmente janelas dentro do filme, o que se alinha a uma das intenções existentes desde as primeiras conversas sobre o projeto, de fazer algo metalinguístico.

O documentário foi lançado em uma mostra realizada pela Etec na biblioteca Mário de Andrade, circulando depois em diversos espaços: Mostra de Cinema Paulista do SESC, Festival Internacional de Curtas Metragens da Kinoforum, Mostra Janela Aberta do Centro Cultural São Paulo, entre outros. Durante o período de isolamento por conta da pandemia de Covid-19, em 2020, o filme foi exibido *online* na mostra Passagem Videográfica – Olhar de São Paulo no Audiovisual. *Entre janelas* está hoje disponível na plataforma Vimeo, em alta resolução⁵.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Em primeiro lugar, seria de chamar atenção em relação a *A política do cinema* para o fato de que ele é um material didático em universidades, escolas, centros de pesquisa, cineclubes, etc. As relações do cinema brasileiro com o Estado e questões relativas ao mercado são temas muito pouco abordados pelo próprio universo audiovisual. Por meio deste documentário, foi possível levar tais discussões para um círculo mais amplo de pessoas, com especial destaque para aquelas que trabalham ou estudam o universo audiovisual e a produção cultural de maneira geral, mas que muitas vezes desconhecem as formas contemporâneas de realização e circulação do cinema brasileiro. Mesmo o público mais interessado pelo cinema em termos culturais pode apreciar o documentário, pois ele se propõe a horizontalizar a discussão.

Também foi colhido material que, além de servir de base para o documentário, se tornou fonte primária importante para outras pesquisas. O material bruto com todas as entrevistas possui cerca

⁵ Link de *Entre janelas*: <https://vimeo.com/195999944>.

de 15 horas e aprofunda várias questões apenas esboçadas no vídeo, além de levantar outras que não foram tratadas para evitar que a duração final da obra fosse demasiadamente longa.

A realização de *A política do cinema* levou seu realizador também a refletir sobre o filme com objetivos didáticos e a analisar alguns documentários brasileiros, a fim de pensar em soluções estéticas. Destaca-se nesta pesquisa estética o visionamento da série *Abre as asas sobre nós* (Simone Zuccolotto, 2009)⁶ e de *Glauber o filme, labirinto do Brasil* (Silvio Tendler, 2002), pois ambas as obras têm o cinema nacional como objeto, além de documentários que trabalham fortemente com entrevistas tais como *Crônica de um verão*, *Santo forte* (Eduardo Coutinho, 1999) e *Vocação do poder* (Eduardo Escorel e José Joffily, 2005).

Os três últimos documentários mencionados possuem diferentes formas de trabalhar com a entrevista, pois se no filme de Jean Rouch e Edgard Morin os entrevistadores – os próprios diretores – estão muitas vezes em quadro, já no de Eduardo Coutinho nunca vemos quem faz as perguntas. Em *Vocação do poder* ressalta-se a câmera na mão, já em *Santo forte* ela permanece quase sempre no tripé e há pouquíssima movimentação de câmera. Finalmente, *Santo forte* possui uma montagem que privilegia a lógica e o ritmo da fala dos entrevistados, nesse sentido os planos tendem a ser relativamente longos quando comparados com os de *Crônica de um verão* e *Vocação do poder*. Essas e outras diferenças de estilo acarretam evidentemente maneiras díspares de construção da representação e de tratamento do objeto. A leveza estilística de *Crônica de um verão* contrasta com o sentido de urgência de *Vocação do poder* ou o tom reflexivo e respeitoso de *Santo forte*.

6 A série documental *Abre as asas sobre nós* é uma produção do Canal Brasil e é um caso raro de produção documental voltada à exposição e à reflexão acerca das políticas públicas de cinema no Brasil.

Sem de forma alguma comparar o valor estético desses três documentários com *A política do cinema*, seria de apontar que a predisposição geral foi também pela câmera no tripé na situação de filmagem e pelos planos mais longos na montagem, de maneira a construir uma representação na qual o discurso dos entrevistados fosse colocado em relevo.

Uma questão que se coloca para o documentário de divulgação do conhecimento, e com a qual *A política do cinema* se defrontou quando da montagem do material, diz respeito a sacrificar o ritmo em nome da possibilidade de uma exposição mais detalhada. Sem dúvida ele ficaria bem mais ágil em termos de linguagem se a sua duração tivesse por volta de 50 minutos e foi editada uma primeira versão com este tempo, mas diversas questões ficariam de fora ou teriam um desenvolvimento muito aquém do adequado. Destarte, foi decidido alongar o documentário em benefício da clareza e de um fluxo maior de informações, mas com prejuízo ao nível do ritmo, o qual se tornou mais lento em termos gerais. Esse é um exemplo, dentre outros possíveis, da diferença entre a realização de um produto audiovisual mais voltado para fins educacionais quando comparado ao documentário cujo público-alvo é, por exemplo, o dos festivais de cinema e salas de exibição comercial. Neste último caso, as noções de obra artística e de autoria tendem a imperar, o que leva a decisões cuja lógica é marcada pela própria obra do diretor, pela relação com determinadas formas artísticas, pelo diálogo com a tradição do documentário, etc. Ou seja, a dimensão estética é central. Já no caso do documentário de divulgação científica, sem negar a importância da dimensão estética, a lógica da realização é regida pela centralidade das informações acerca do tema que se pretende expor e pela busca de clareza na forma de exposição.

Evidentemente isso não quer dizer que o diretor do filme acredite na transparência da linguagem como forma de acesso direto

ao mundo social, mas sim que houve uma opção consciente em relação a uma construção transparente a fim de se obter maior compreensão da parte dos espectadores. Entretanto, por vezes há signos presentes na composição das imagens de *A política do cinema* que buscam explorar diferentes graus de entendimento dos espectadores, como é o caso do enquadramento da entrevista de Carlos Augusto Calil, o qual no fundo da imagem apresenta uma fotografia de Leon Hirszman que decora o escritório do entrevistado. O intuito era indicar a relação do depoente com certa tradição do cinema brasileiro dito culto, especialmente aquela que tem origem na geração do Cinema Novo. Mais complexa é a relação imagem e som estabelecida em outro momento do documentário, no qual a fala de Calil a respeito de determinado elemento da legislação cinematográfica em vigor tem como cobertura diversas fotografias dos estúdios da Vera Cruz em construção, datadas da década de 1950, montadas com imagens destes estúdios na época da gravação de *A política do cinema* e já decadentes, remetendo ao longo e tortuoso processo de construção de uma indústria cinematográfica no país bem como da sua relação ambígua com o Estado.

É possível afirmar que a feitura do documentário foi ela mesma parte vital da pesquisa e não somente uma extensão visando realizar um produto voltado para a divulgação científica. O binômio produção & difusão de conhecimento marcou todo o processo de realização do documentário.

Entre janelas também trabalhou com esse binômio, mas por outro caminho. O filme se configura como uma tentativa de transpor para a tela as reflexões debatidas em sala de aula em torno do fazer fílmico documental. Nas aulas teóricas com o professor Felipe Neves, foram assistidos e discutidos vários filmes documentais, tendo como base o livro *Introdução ao documentário*, de Bill Nichols (2010), que traz uma classificação de seis tipos ou modos de documentário: expositivo, observativo, poético, reflexivo, per-

formático e participativo. Desde o projeto de *Entre janelas*, determinou-se que o filme transitaria entre os modos participativo, observativo e reflexivo propostos por Nichols (2010).

De forma resumida, o modo participativo ou interativo – tomando como exemplo filmes de Jean Rouch e Eduardo Coutinho – assume o encontro do cineasta (mesmo que sua imagem não apareça) com situações/personagens do “mundo histórico representado” (NICHOLS, 2010), normalmente caracterizado pela entrevista. No modo observativo – representado exemplarmente pelo cinema de Frederick Wiseman, Robert Drew e dos irmãos Maysles –, há a sensação de que o cineasta interferiu o mínimo possível nas situações mostradas, dando uma ideia de transparência, evita-se a inserção de voz *over*, músicas extradiegéticas, entrevistas, enfim, aquilo que não foi captado no instante da tomada. Já o modo reflexivo, exemplificado pelo trabalho de Dziga Vertov, encaminha o espectador a refletir sobre o fazer documental. Uma das inspirações foi *Crônica de um verão*, filme seminal do *Cinéma Vérité* (Cinema Verdade), que tem como premissa uma postura participativa e provocadora de ações por parte dos realizadores.

Examinando *Entre janelas* hoje, acrescentar-se-iam traços do modo poético – sendo um dos expoentes o holandês Joris Ivens –, pela ênfase no trabalho da montagem e nas diferentes materialidades de imagem. Mais do que encaixar o documentário em um ou outro modo de Nichols (2010), as reflexões feitas em sala de aula, bem como o visionamento de vários filmes, com intenções e formas distintas, serviram como base para que fosse construído um modo próprio de fazer documentário.

Também foi debatido nas aulas o artigo “O dispositivo como estratégia narrativa”, de Cezar Migliorin (2005), que analisa produtos audiovisuais criados a partir de um acontecimento provocado pelos realizadores. Para o autor, o dispositivo deve ser lido como “[...] estratégia narrativa capaz de produzir acontecimento na ima-

gem e no mundo” (MIGLIORIN, 2005, p. 1). Em outras palavras, o que dispara a obra e faz ela existir, no caso, um filme, não é algo pré-existente no mundo, mas uma situação imposta pelo diretor/artista. Um dos filmes trabalhados por Migliorin é *Rua de mão dupla* (Cao Guimarães, 2002), em que algumas pessoas trocam de casa por 24 horas e descrevem como imaginam ser a pessoa da casa onde estão. Trata-se de uma situação que não se deu naturalmente, mas provocada pelo realizador.

As reflexões em torno do texto e o documentário de Cao Guimarães foram referências importantes para a concepção de *Entre janelas*. Ao mesmo tempo em que há um controle sobre o filme, dado que ele só acontece a partir de uma provocação – entregar binóculos para as pessoas atuarem como *voyeurs* no Minhocão –, existe também uma falta de controle, pois não se sabe o que o dispositivo vai causar sobre os atores sociais. Também uma das câmeras utilizadas – lida como um dispositivo eletrônico, em uma acepção literal do termo – provocava um *glitch* intermitente, colaborando para a geração de imagens não-previsíveis. Trata-se do entendimento do dispositivo não como pressuposto para uma obra, mas como “experiência não roteirizável”, aproveitando novamente os ensinamentos de Migliorin.

O aspecto da experimentação, assumido pela equipe desde o princípio do projeto, era fomentado nas aulas. Foi um trabalho realizado por um grupo de alunos que naquele momento estava descobrindo o cinema como forma de expressão da vida. Descoberta que foi carregada por experimentações de linguagem e de produção relatadas neste texto. A ideia era que a aprendizagem fosse construída a partir dos referenciais teóricos e fílmicos disponibilizados pelos professores, mas também durante o processo de realização pelos alunos. Desta forma, as leituras prévias e o fazer fílmico, juntos, permitiram que o grupo construísse conhecimento, no caso,

uma proposta estética no âmbito do cinema documentário, calcada na experimentação formal.

Para concluir, é possível assinalar que as experiências de *A política do cinema* e *Entre janelas* compartilham entre si, em proporções diferentes, um viés formativo para as pessoas envolvidas em ambas as produções. E se *A política do cinema* opta por um trabalho mais diretamente vinculado à divulgação do conhecimento científico, *Entre janelas* aposta na pesquisa estética no âmbito do documentário como maneira de se chegar a novas formas de exprimir o conhecimento humano.

O ideal que almejamos seriam documentários nos quais se conjugasse em igual medida a divulgação do conhecimento científico com a pesquisa estética, obtendo, destarte, obras que expressassem de uma forma mais acurada o saber científico nas diversas áreas.

Como inspiração nos ocorre o documentário de Jean-Claude Bernardet intitulado *Sobre os anos 60* (2000). É um filme com elaborado grau de investigação formal e que também expõe questões e impasses da cultura brasileira na década de 1960, bem como os principais enfrentamentos políticos do período. Por isso mesmo merece toda a atenção daqueles que buscam ampliar os limites do documentário com fins de divulgação do conhecimento. Este tipo de produto audiovisual não precisa obrigatoriamente se limitar a uma expressão estética tradicional. Trata-se de conjugar a pesquisa formal com a divulgação do conhecimento.

REFERÊNCIAS

BARNOUW, E. **Documentary** – A history of the non-fiction film. 2. ed. rev. Nova Iorque: Oxford University Press, 1993.

GRIERSON, J. Postulados del documental. *In*: RAMIÓ, J. R.; THEVENET, H. A. (org.). **Textos y manifiestos del cine**. Madri: Catedra, 1998. p. 139-147.

LEÓN, B. **El documental de divulgación científica**. Barcelona: Paidós, 1999.

MIGLIORIN, C. O dispositivo como estratégia narrativa. **Revista Acadêmica de Cinema Digitagrama**, n. 3, 2005.

NICHOLS, B. **Introdução ao documentário**. 5. ed. Campinas: Papirus, 2010.

FILMOGRAFIA

Entre janelas. Documentário. Digital, Cor, 10 min. Produtora: Gambiarra Filmes e Conta Outra Produções. Direção: Joyce Cury. Direção de produção e assistência de direção: Isabella Lopes. Fotografia: Joyce Cury, Laura Viana Jorge e Mauro Silva. Som: Julio Assano Júnior. Trilha Musical: “Sonho”, de André Moraes. Montagem e efeitos especiais: Vitória Di Bonesso. Assistência de montagem: Joyce Cury, Julio Assano Júnior e Laura Viana Jorge. Assistência de fotografia: Mauro Silva, Thais Silva e Vitória Di Bonesso. Professores orientadores (Etec Jornalista Roberto Marinho): Felipe Neves, Iris Mendes, Lucas Gervilla, Robson Andrade e Rodrigo Sousa e Sousa. Entrevistados: Arthur do Nascimento, Dirce Thomaz, Felipe Morozini, Carol Marinho, Marcela Evangelista, Roger Marinho, Thiago Santana e Ranieri Guerra.

A política do cinema. Documentário. DV, Cor, 88 min. Produtora: Ladoc-UFSCar. Apoio: Fapesp. Direção, Roteiro e Montagem: Arthur Autran. Fotografia: Adriano S. Barbuto. Som: Pedro Dolosic Cordebello. Edição de Som: Carolina Giannini Veirano. Produção: Maurício Zattoni e Carolina Giannini Veirano. Assistência de Produção: Ivan M. Franco. Assistência de Montagem: Paola Liberato Demanboro. Entrevistados: Adhemar Oliveira, André Gatti, Assunção Hernandes, Bruno Wainer, Carlos Augusto Calil, Diler Trindade, Eduardo Valente, Gustavo Dahl, José Carlos Avellar, José Carlos Oliveira, Luiz Gonzaga de Luca, Mário Diamante, Paulo Sacramento, Roberto Moreira, Rodrigo Saturnino Braga e Vânia Catani.

Seção III

Mídias Sonoras e Divulgação Científica





CIÊNCIA PARA OUVIR: O POTENCIAL DAS MÍDIAS SONORAS PARA A DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA

Luciane Ribeiro do Valle

1 INTRODUÇÃO

A explicação mais simplista e já superada para entendermos o que é a divulgação científica é que se trata de uma tradução da linguagem científica para o senso comum, deixando a mensagem compreensível para todos os públicos, especialmente os leigos.

Comentamos sobre a superação (ainda bem) do uso reducionista como apenas de tradução porque esta, definitivamente, não respeita todos os meandros que envolvem a atividade. A título de exemplificação temos evidentemente a questão da linguagem, dos termos e dos formatos utilizados, os interesses políticos e acadêmicos que envolvem tanto a ciência quanto os cientistas e, por extensão, precisamos incorporar os interesses dos divulgadores e ainda contemplar as necessidades e desejos das pessoas que irão receber tais informações.

Divulgação de ciência e tecnologia é um processo que reflete a construção dos conhecimentos científicos, seus embates, diálogos e necessárias composições com o conhecimento social (ou prático) para o melhor direcionamento do desenvolvimento da sociedade em seus segmentos plurais. A comunicação e divulgação científica envolvem a construção de uma ecologia dos saberes e não apenas a tradução da linguagem científica para o público leigo (popularização) ou a disseminação dentre as coletividades científicas de conhecimentos (difusão) específicos ao próprio campo (BAUMGARTEN, 2011, p. 3).

Podemos ainda acrescentar três outras perspectivas fundamentais sobre a importância da divulgação da ciência. A primeira é propiciar a ampliação da democratização do conhecimento científico, a segunda é a de retornar os investimentos que a sociedade faz para o desenvolvimento das pesquisas, especialmente por meio do pagamento de impostos e tributos para esta mesma sociedade.

A terceira perspectiva está estabelecida na Declaração Universal dos Direitos Humanos¹ divulgada pela ONU em 1948, quando, no Artigo 19, dispõe que “todo ser humano tem direito à liberdade de opinião e expressão; esse direito inclui a liberdade de, sem interferência, ter opiniões e de procurar, receber e transmitir informações e idéias por quaisquer meios e independentemente de fronteiras.” (ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS, 1948).

E, com relação aos termos teóricos a conceituação inicial e amplamente utilizada nos estudos explica que a “divulgação científica compreende a utilização de recursos, técnicas, processos e produtos (veículos ou canais) para a veiculação de informações científicas, tecnológicas ou associadas a inovações ao leigo” (BUENO, 2009, p. 162). O autor aponta, inclusive, que a divulgação

1 Disponível em: <https://www.unicef.org/brazil/declaracao-universal-dos-direitos-humanos-Acesso em ago.2022>.

científica não está condicionada a ser realizada apenas pelos meios de comunicação – rádio, TV, jornal impresso, revistas e internet

mas também os livros didáticos, as palestras de ciências [] abertas ao público leigo, o uso de histórias em quadrinhos ou de folhetos para veiculação de informações científicas (...), determinadas campanhas publicitárias ou de educação, espetáculos de teatro com a temática de ciência e tecnologia (...) e mesmo a literatura de cordel, amplamente difundida no Nordeste brasileiro (BUENO, 2009, p. 162).

Podemos acrescentar as feiras de ciência, museus, livros literários, blogs e podcasts como canais para a divulgação.

É também Bueno (2010) que apresenta uma importante diferenciação entre divulgação científica e comunicação científica, alertando que não são sinônimos como algumas pessoas equivocadamente utilizam.

O autor explica que a divulgação científica é feita para o público leigo, não especializado, demandando o que chama de decodificação da linguagem e democratizando “o acesso ao conhecimento científico e estabelecer condições para a chamada alfabetização científica” (BUENO, 2010, p. 5), e a comunicação científica se estabelece entre os pares, isto é, entre as pessoas que já pertencem a um grupo científico e é feita com o “intuito de tornar conhecidos, na comunidade científica, os avanços obtidos (resultados de pesquisas, relatos de experiências, etc.) em áreas específicas ou à elaboração de novas teorias ou refinamento das existentes” (BUENO, 2010, p. 5).

No entanto, apesar desta diferenciação entre os públicos envolvidos e a forma de acesso a cada um deles, tanto a comunicação quanto a divulgação científica são influenciadas direta e indiretamente por interesses políticos, econômicos e pessoais. Estas influ-

ências acontecem porque como a pesquisa científica é, em quase a sua totalidade, financiada pelo Estado há o que podemos chamar de dependência dos cientistas aos interesses do poder público.

Muitas vezes as pautas científicas que buscam viabilizar o bem comum da sociedade são preteridas para atender aos “acordos” individuais e corporativos pré-estabelecidos. Bourdieu (2004, p. 55) evidencia esta questão quando menciona que a ciência, ou seja, o campo científico possui uma autonomia relativa, pois essa

dependência na independência (ou o inverso) não é destituída de ambiguidades, uma vez que o Estado que assegura as condições mínimas da autonomia também pode impor constrangimentos geradores de heteronomia e de se fazer de expressão ou de transmissor das pressões de forças econômicas (...) das quais supostamente ele libera (BOURDIEU, 2004, p. 55).

Essa “autonomia relativa” facilita a compreensão dos motivos de não podermos resumir a divulgação da ciência a uma tradução da linguagem científica, visto que esse movimento irá encobrir todas as implicações existentes no fazer científico, nas relações da comunidade científica e por consequência entre e com os divulgadores. Caldas (2010, p. 32) alerta que pelo fato da ciência e da tecnologia serem tão importantes e impactarem na vida das pessoas “(...) é imprescindível levar à opinião pública o contraditório, as relações de poder e interesses, legítimos ou não, que envolvem todo o processo de divulgação científica.”

Neste sentido, cientistas e divulgadores/comunicadores necessitam tomar para si o compromisso e a responsabilidade de promover sobre o debate na sociedade dos mecanismos, os procedimentos do fazer científico e as dificuldades inerentes a tais atividades. Desta forma poderemos começar a conviver cada vez mais com cientistas e divulgadores da ciência “que se recusam a conti-

nuar sendo meros tradutores do conteúdo da produção científica e começam a se colocar numa postura de intérpretes do conhecimento” (CALDAS, 2011, p. 26). Adotando tal postura a expectativa é a diminuição das divulgações se apresentarem como se fossem obras de seres superiores que habitam o olimpo da sabedoria inalcançável.

No entanto, desconsiderar essa responsabilidade implica na “exclusão da divulgação científica na elaboração de políticas públicas voltadas para a alfabetização científica e democratização do conhecimento científico.” (BUENO, 2010, p. 9) Esse comportamento vai ao encontro do que conhecemos como “modelo de déficit”, emergido na metade do século XIX, o qual enxerga os indivíduos na sociedade como seres que não possuem nenhum tipo de conhecimento, logo estão em “déficit” e que somente os cientistas e divulgadores são os únicos capazes de – unilateralmente – resolver esse problema.

Desta forma, “o processo comunicativo é tratado como substancialmente unidirecional, (...) do complexo para o simples, de quem sabe para quem ignora, de quem produz conteúdos para quem é uma tábula rasa científica.” (CASTELFRANCHI *et al.*, 2013, p.1166)

Na década de 1980, encontramos o “modelo contextual”, que é o início de um aprimoramento do modelo de déficit por começar “a se preocupar com a valorização de experiências culturais e saberes prévios. Reconhece o papel da mídia na ampliação dos conceitos científicos.” (CALDAS, 2011, p. 21).

O modelo de “experiência leiga”, que surge no início da década de 1990, inicia um questionamento acerca da forma como os cientistas vêm o público, “falhando ao não fornecer elementos necessários para uma real tomada de decisão do público em situações políticas conflitantes. Trata-se, portanto, de um modelo mais

dialógico e democrático.” (CALDAS, 2011, p. 21). E, atualmente, encontramos o modelo de “participação pública”,

[...] que não só reconhece, como valoriza a opinião do público e seu direito de participar das decisões sobre as políticas públicas de CT&I. É considerado um modelo dialógico por essência, uma vez que pressupõe a existência de fóruns de debate com a participação de cientistas e do público. Ainda assim, é alvo de algumas críticas por estar mais centrado na discussão das políticas científicas em lugar da compreensão pública da ciência (CALDAS, 2011, p. 21).

Diante desse comprometimento entre cientistas e divulgadores de trabalharem em prol da formação de uma cultura científica que proporcione a melhoria das tomadas de decisões da sociedade e que integrem as pessoas no universo da produção da ciência, é preciso discutir as melhores estratégias para efetiva participação pública no que tange às questões relativas à ciência e tecnologia.

Perante o exposto, para a presente discussão, vamos abordar os potenciais das mídias sonoras – o rádio e o podcast – como meios capazes de promover a divulgação científica, especialmente no Brasil.

2 RÁDIO – O CENTENÁRIO DIVULGADOR CIENTÍFICO

Diante de tantas possibilidades para a realização da comunicação sobre ciência, interessa-nos falar do rádio como um potente meio divulgador e estimulador da formação de uma cultura científica. E esta constatação não é aleatória e sim fundamentada desde os primórdios da comunicação radiofônica no Brasil. Quando conhecemos a história da fundação da primeira emissora de rádio no Brasil – a Rádio Clube Sociedade do Rio de Janeiro – descobrimos que ela nasceu pelas mãos da Academia Brasileira de Ciências

e foi fundada com o objetivo de ser um instrumento para levar arte, cultura e educação para a população através das ondas sonoras.

Essa iniciativa ocorreu após a transmissão radiofônica ocorrida em 07 de setembro de 1922, durante a exposição na comemoração do Centenário da Independência, no Rio de Janeiro. A empresa americana *Westinghouse* doou um transmissor de 500 watts para o governo brasileiro instalar na exposição e realizar uma apresentação “do rádio”. Na ocasião, o presidente Epitácio Pessoa discursou através “do rádio” e tanto os presentes no local quanto os moradores próximos aos 80 receptores espalhados pela capital, Niterói e Petrópolis puderam ouvir, incluindo na audição a ópera *O Guarani*, de Carlos Gomes.

A comemoração do Centenário da Independência do Brasil foi o principal evento internacional realizado no país no início do século 20. No total, foram construídos 25 pavilhões, 14 por nações de todo o mundo e 11 pelo governo brasileiro, os quais receberam um público de aproximadamente 3 milhões de pessoas para assistirem às mais de 6 mil exposições, ocorridas entre 7 de setembro de 1922 e 23 de março de 1923. [...] Na abertura do evento, a empresa americana *Westinghouse* realizou a primeira transmissão de rádio em solo brasileiro, emitindo, de antenas colocadas no Pão de Açúcar e na Praia Vermelha, o discurso do presidente Epitácio Pessoa e a execução de “*O Guarani*” de Carlos Gomes, que puderam ser ouvidos em Niterói e Petrópolis. Embora a qualidade sonora da transmissão não tenha sido muito boa, inspirou o antropólogo e Acadêmico Edgard Roquette-Pinto, que no ano seguinte fundaria a Rádio Sociedade do Rio de Janeiro (ABC.ORG.BR, 2016).²

Realmente Edgard Roquette-Pinto se inspirou naquela inovação e vislumbrou que o rádio poderia auxiliar para a ampliação

² Disponível em: <http://www.abc.org.br/IMG/pdf/doc-6813.pdf>–Acesso em ago.2022.

do acesso à educação, cultura e ciência no país. Sua famosa frase resume suas intenções: “A rádio é a escola dos que não têm escola. É o jornal de quem não sabe ler. É o mestre de quem não pode ir à escola. É o divertimento gratuito do pobre. É o animador de novas esperanças (...)” (ABERT.ORG.BR, 2022)³. Roquette-Pinto tentou convencer o governo brasileiro a comprar os equipamentos após a exposição para dar início ao uso do rádio no país, mas não obteve sucesso. Não convenceu o governo, porém atingiu seus objetivos ao conseguir a ajuda dos seus colegas da Academia Brasileira de Ciências.

Então, em abril de 1923, nos salões da Academia Brasileira de Ciências, foi inaugurada a primeira emissora de rádio brasileira. Teve como primeiro presidente o francês, naturalizado brasileiro, Henrique Morize, engenheiro industrial, astrônomo e professor de física. E como secretário-geral e seu maior incentivador Edgard Roquette Pinto – médico, professor, antropólogo e ensaísta.

A rádio sempre conservou a marca pessoal de Roquette-Pinto, já que ele era seu administrador e o organizador da sua programação, além de participar ativamente de todas as atividades, inclusive de locução, apresentando programas e lendo poesias, jornais e outras obras para os ouvintes. Afirmava Roquette-Pinto que o “rádio era a escola de quem não tinha escola” e insistia em transmitir a um amplo público ouvinte, via recursos sonoros, o melhor da educação e da cultura brasileiras (ATLAS.FGV.BR, 2016).⁴

Como citada, a programação era feita por Roquette Pinto na qual ele buscava passar aos ouvintes o que ele considerava,

3 Disponível em: <https://www.abert.org.br/informe/2022/fev/1102/-Acesso> em ago.2022.

4 Disponível em: <https://atlas.fgv.br/verbetes/radio-sociedade-do-rio-de-janeiro> Acesso em ago.2022.

na época, como conteúdos fundamentais de divulgação cultural e científica. É preciso também levar em consideração que a audiência radiofônica não era acessível como atualmente, sendo esta uma das respostas pelo fato da rádio levar o nome de sociedade e funcionar neste sistema – com a manutenção voluntária de seus associados/ouvintes.

Porém, apesar dos anseios de seus fundadores e da programação ser bastante diversificada, o alcance da emissora era bastante elitizado.

A programação da Rádio Sociedade era pautada pela diversidade, incluindo cursos e palestras científicas que abordavam temas relacionados à física, à química, à história natural, à botânica etc. Os programas eram divididos em quatro seções: cursos, lições, palestras seriadas e quartos de hora (com temas literários e infantis). Também havia palestras para senhoras, histórias com ensinamentos sobre valores éticos para crianças, conselhos médicos e de higiene, além de informações ligadas à agricultura. (ATLAS.FGV.BR, 2016)⁵

É possível destacar da programação os cursos e palestras dedicados à divulgação científica como, por exemplo, “como nascem os rios (Othon Leonardos), marés (Mauricio Joppert), química (Mário Saraiva), física (Francisco Venâncio Filho) e fisiologia do sono (Roquette-Pinto)” (MOREIRA E MASSARANI, 2002, p. 53). Essa programação diferenciada não passou despercebida aos ouvidos do cientista Albert Einstein. Em 1925, Einstein visitou a Rádio Sociedade do Rio de Janeiro sobre a qual disse:

Após minha visita a esta sociedade, não posso deixar de, mais uma vez, admirar os esplêndidos resultados a que

⁵ Disponível em: <https://atlas.fgv.br/verbetes/radio-sociedade-do-rio-de-janeiro>
Acesso em: ago. 2022.

chegaram a ciência aliada à técnica, permitindo aos que vivem isolados os melhores frutos da civilização. É verdade que o livro também o poderia fazer e o tem feito, mas não com a simplicidade e a segurança de uma exposição cuidada e ouvida de viva voz. O livro tem de ser escolhido pelo leitor, o que por vezes traz dificuldades. Na cultura levada pela radiotelefonia, desde que sejam pessoas qualificadas as que se encarreguem da divulgação, quem ouve recebe, além de uma escolha judiciosa, opiniões pessoais e comentários que aplainam os caminhos e facilitam a compreensão. Esta é a grande obra da Rádio Sociedade (MOREIRA E MASSARANI, 2002, p. 53).

Em 1936, Roquette Pinto doou a Rádio Sociedade do Rio de Janeiro para o Ministério da Educação, nomeada a partir desta data como Rádio MEC. Desde 2007⁶, ela começou a ser administrada pela Empresa Brasileira de Comunicação (EBC). No dia 05 de julho de 2022, a Assembléia Legislativa do Estado do Rio de Janeiro aprovou uma lei tornando a Rádio MEC Patrimônio Histórico e Cultural Imaterial estadual.

Esta resumida introdução citando um pouco da história do início do rádio no Brasil possibilita a demonstração da competência do rádio para divulgar a ciência desde o início do seu funcionamento. Divulgação essa que em termos radiofônicos foi se restringindo, infelizmente, ao longo dos anos para as emissoras educativas e universitárias.

Essa redução é multifatorial, mas podemos apontar que as questões financeiras enfrentadas pelas emissoras de rádio, desde o início da televisão no país, em 1950, impuseram ao meio uma adaptação às demandas do mercado, o que, lamentavelmente,

6 Disponível em: <https://agenciabrasil.ebc.com.br/radioagencia-nacional/cultura/audio/2022-07/radio-mec-agora-e-patrimonio-historico-cultural-imaterial-do-rio#:~:text=Primeira%20r%C3%A1dio%20do%20Brasil%2C%20no,pai%20da%20radiodifus%C3%A3o%20no%20pa%C3%ADs.> – Acesso em: ago.2022.

não contempla a divulgação científica. Outro apontamento possível nos remete à década de 1990 do século passado, quando as chamadas emissoras *all news*⁷ começaram a se formar com transmissão pela frequência FM – facilitando a audiência, ao contrário das dificuldades técnicas da frequência AM.

Essas emissoras abriram espaços, mesmo que tímidos, para a introdução de reportagens, programas ou mesmo simples boletins nos quais podemos considerar seu conteúdo como de divulgação científica. E um terceiro apontamento é a expansão da audiência radiofônica quando do início da veiculação das rádios via internet, no início dos anos 2000, ampliando significativamente as possibilidades de acesso aos programas e rompendo as barreiras geográficas de acesso ao rádio.

Evidentemente os três fatores apontados são uma pequena síntese que tem como objetivo facilitar a discussão que aqui se propõe, que é de apresentar o rádio como um meio possuidor de competência para a divulgação da ciência. Competência, aliás, que se manifesta em outras frentes, especialmente no que diz respeito a sua audiência nos últimos anos.

Afinal, em se tratando de um centenário meio de comunicação de massa, que atinge todo o território nacional com suas 10.176⁸ emissoras, qualquer resumo se torna superlativo.

Há uma profusão de dados que nos auxiliam a sustentar tal afirmação. O Inside Radio 2022⁹ nos conta que, em 2021, houve um aumento em 43% na credibilidade do rádio em relação aos anos anteriores, tendo 69% dos ouvintes afirmando confiar no rádio para se informar. Também em 2021, a pesquisa apontou que 80%

7 Jornalismo 24 horas.

8 Disponível em: <https://www.cnnbrasil.com.br/politica/presente-em-todo-o-brasil-radio-se-consolida-como-queridinho-dos-presidenciais/>-Acesso em ago.2022.

9 Disponível em: <https://www.kantaribopemedia.com/estudos-type/inside-radio/>-Acesso em ago.2022.

dos ouvintes, nas 13 regiões metropolitanas pesquisadas, ouvem o rádio comum, o que podemos chamar também de analógico. E que a cada 5 ouvintes, 3 ouvem rádios todos os dias numa média de 4h26 de audiência diária.

Os dados da audiência radiofônica pela web também são animadores. Na mesma pesquisa constatamos que, em 2021, 66% ouviram rádio pelo celular, 37% pelo computador e 8% por outros equipamentos, com um tempo médio de 2h44 por dia.

Diante dos resultados dessa pesquisa podemos seguramente apontar que o “isolamento social” ocorrido em virtude da Pandemia de Covid-19 provocou alguns movimentos nos ouvintes:

1. A audiência se deu principalmente em casa em detrimento de ser no trânsito ou no trabalho;
2. Encontraram, ouvindo programas jornalísticos, informações com credibilidade;
3. Tiveram, talvez a primeira oportunidade, de ouvir conteúdos científicos.

A ênfase que demos sobre programas jornalísticos se deve ao fato da responsabilidade que os agentes comunicadores precisam ter no ato da emissão dos seus conteúdos e, em se tratando de divulgação científica no rádio, estamos lidando com condicionantes indispensáveis, os quais podemos destacar a checagem das informações, a escolha das fontes e a linguagem adotada.

Checagem das informações é o que podemos considerar como o princípio básico do fazer jornalístico. É inadmissível pensar no jornalismo disseminando informações sem que estas passem por um rigoroso processo de checagem.

[...] o jornalista deverá empenhar-se pela mais ampla difusão dos fatos de interesses público, pela confiabilidade

de dos dados, relatos e análises de terceiros que divulga e pelo respeito à pluralidade de interesses que conflitam na sociedade (LAGE, 2014, p. 21).

A escolha das fontes deve seguir o mesmo rigor, pois devemos adotar certo distanciamento para não sermos envolvidos pelos interesses subjetivos inerentes a qualquer pessoa, afinal os indivíduos possuem sua bagagem cultural, social, política e econômica, podendo interferir (propositalmente ou não) na qualidade da informação apresentada. Como aponta Pena: “a fonte de qualquer informação nada mais é do que a subjetiva interpretação de um fato.” (2005, p. 57)

E, como último destaque, temos a linguagem radiofônica, por entendermos que sua correta utilização é item imprescindível para o sucesso da comunicação via rádio. Adotar uma linguagem facilitadora da compreensão da mensagem é extremamente importante porque o rádio trabalha apenas com o estímulo sonoro, não oferecendo ao ouvinte outros meios (imagens, por exemplo) para o entendimento do conteúdo transmitido.

Essa linguagem facilitadora vai englobar o texto/roteiro do programa, a linguagem, ou seja, as palavras utilizadas e a clareza da voz do(a) apresentador(a).

[...] Escrever para rádio, pensando na informação para ser ouvida, pode favorecer a organização de um repertório simbólico de discurso onde se previne contra a incidência do ruído e proporciona-se uma consistência ao processo comunicativo captando a atenção do ouvinte e, com isso, possibilitando a geração do conhecimento (ALMEIDA JUNIOR; SILVA, 2012, p. 62).

Apesar dessas características permearem todo o fazer jornalístico, precisamos ressaltar que a divulgação científica requer a in-

trodução de outras habilidades do profissional realizador. Oliveira (2019, p. 43-44) expõe que o jornalista e/ou comunicador requer dominar os “procedimentos da pesquisa científica, conhecimentos de história da ciência, de política científica e tecnológica, atualização constante sobre os avanços da ciência e contato (...) com as fontes, a chamada comunidade científica”.

Essas informações referentes às peculiaridades da comunicação da ciência, ao mesmo tempo que nos provoca dúvida, nos remete a refletir sobre em quais emissoras de rádio podemos ouvir programas de divulgação científica. E como já expusemos anteriormente, os programas de divulgação científica estão em sua grande maioria concentrados nas emissoras educativas e universitárias¹⁰.

Por não serem emissoras atreladas a demandas comerciais, as rádios educativas e universitárias podem (e devem) primar por um conteúdo diferenciado, abrindo mais espaço para o debate de ideias, a difusão da cultura local e nacional, e como não podia deixar de ser, estabelecer uma ponte entre a produção acadêmico-científica das universidades com a sociedade.

Cabe a essas emissoras constituírem-se como mediadoras e promovedoras do estabelecimento de uma cultura científica, oferecendo à comunidade conteúdos que proporcionem a capacidade de reflexão e ação diante das questões que lhes são importantes e decisórias.

No Brasil, de acordo com os estudos de Mustafá, Martin-Pena e Kischinhevsky¹¹ (2020, p. 1) “existem 108 rádios vinculadas a 91 instituições de ensino superior. Do total, 69 são estações FM, seis estão na faixa AM e 33 são on line, com distribuição de conteúdo exclusivamente via internet”. Os pesquisadores também ex-

10 Cabe-nos esclarecer que as rádios universitárias são as emissoras educativas pertencentes a universidades.

11 Disponível em: <https://portalintercom.org.br/anais/nacional2017/resumos/R12-0078-1.pdf>–Acesso em ago.2022

plicam que desse total de 108 emissoras universitárias mapeadas, “42 estão nas universidades públicas, 25 nas privadas, 13 nas públicas estaduais e 13 nas confessionais” (MUSTAFÁ, MARTIN-PENA e KISCHINHEVSKY, 2020, p. 13).

Infelizmente o número é ainda muito baixo em comparação com as emissoras comerciais, mas nos anima apostar que são valiosos espaços capacitados a se dedicarem à divulgação científica.

Na primeira publicação em 2017 realizada pelos pesquisadores, chamada *Cartografia das Rádios Universitárias do Brasil (1950-2016)*¹², eles apresentam uma tabela contendo, entre outras informações, a região na qual cada emissora está situada. A partir desses dados contabilizamos que na região Sul estão 31 emissoras físicas e 8 web-rádios; na região Norte temos 1 rádio física e 3 web-rádios; na região Sudeste são 25 emissoras físicas e 11 web-rádios; no Centro-Oeste temos 3 rádios físicas; e na região Nordeste são 12 rádios físicas e 4 web-rádios.

A título de exemplificação, os dados apresentados no citado artigo deram suporte à parte inicial da pesquisa de doutorado¹³ que discute a divulgação científica nas rádios universitárias do estado de São Paulo. Identificamos a existência¹⁴ de 11 emissoras de rádio e 6 web-rádios. Em virtude do nosso objetivo de pesquisa, que é discutir a divulgação científica nestas rádios, em atividade exclusivamente observacional dos conteúdos disponibilizados nos sites das rádios, verificamos que em apenas 4 emissoras são veiculados programas de divulgação científica. São elas: Rádio USP, Rádio UNESP, Rádio UNIARA e Rádio UFSCar.

12 Disponível em: http://portalintercom.org.br/anais/nacional2017/lista_area_DT4-RM.htm.-Acesso em ago.2022.

13 Pesquisa de doutorado, iniciada no ano de 2019, realizada pela autora do presente artigo no Programa de Pós-Graduação em Ciência, Tecnologia e Sociedade na Universidade Federal de São Carlos (PPGCTS/UFSCar), sob a orientação do Prof. Dr. Thales Haddad Novaes de Andrade.

14 Ressaltando que o mapeamento realizado pelos pesquisadores ainda não foi finalizado.

Numa conclusão bastante preliminar podemos afirmar que as iniciativas de programas de divulgação científica nessas emissoras se dá ainda de forma bastante tímida. Essa constatação, além de ser lastimada, preocupa-nos sobremaneira, pois uma das funções elementares das rádios universitárias, quando se discute o trabalho de difundir a ciência, é que tais programas sejam “um eixo fundamental dessas emissoras, que, por situarem-se no ambiente universitário, devem servir como porta principal para o acesso à ciência produzida nos laboratórios e núcleos de pesquisa da instituição” (LOPES; SOUZA, 2020, p. 215).

Contudo, acreditamos que estudos como os já citados também são instrumentos de visibilidade para as rádios universitárias brasileiras. Ao passo que publicizamos os potenciais dessas emissoras, também servimos como pontes de um maior contato entre as diferenciadas programações e a sociedade disposta a receber conteúdos produzidos para o interesse e bem comum do público.

Porém, se há expectativas quanto ao potencial a ser explorado pelas rádios para a comunicação da ciência, os podcasts já se firmaram como o espaço consagrado para ouvir tais temas.

3 OS PODCASTS DIFUNDINDO A CIÊNCIA

O termo *podcast* deriva de uma criação do jornalista britânico Bem Hammersley, durante a produção de um artigo para o diário *The Guardian* em 2004. Trata-se de um “neologismo que combina ‘broadcast’ e ‘pod’, em referência ao iPod, dispositivo da Apple, e à prática disseminada de escuta de áudio em tocadores de mídias portáteis” (BONINI, 2020, p. 14). Naquela época estávamos vivenciando a opção de “baixar” arquivos de áudio nos computadores e/ou em mídias portáteis, sendo o mais conhecido o *Ipod*, da *Apple* – razão pela qual o jornalista utilizou como inspiração para nomear do que se tratava tal ação. É curioso porque o uso do nome co-

mercial de uma marca poderia ter estigmatizado o termo *podcast*, mas definitivamente não foi isso o que aconteceu.

Antes de se tornarem mais conhecidos, os podcasts eram descritos como “um programa de rádio” para ouvir pela internet. No entanto, apesar do seu suporte também ser o áudio, adotamos que a melhor forma de explicar o que é um podcast é entendê-lo como um produto de áudio disponibilizado através da internet, que pode ser ouvido por meio de agregadores¹⁵ de podcast nos smartphones e/ou computadores. Também podemos explicá-los como “programas¹⁶ de áudio em formato digital que podem ser produzidos em múltiplas linguagens (narrativa, mesa de debate, reportagem, análise, ficção e outros), onde o ouvinte é capaz de baixar o conteúdo para consumir online ou offline” (GENTE.GLOBO.COM, 2021).

A apresentação dos podcasts é organizada por meio de episódios que podem ser disponibilizados com várias periodicidades: diário, semanal, quinzenal e/ou mensal. A duração também é bem variada, pois podemos encontrar programas com 20 minutos de duração enquanto outros podem passar de 2, 3 horas.

Nos últimos anos, especialmente a partir de 2019, tivemos um crescimento substancial na audiência de *podcast* no Brasil. Dados da pesquisa Ibope para Pesquisa Globo *Podcast*¹⁷, de outubro de 2020, apontam que no período de um ano no Brasil houve a adesão de 7 milhões de novos ouvintes maiores de 16 anos. O público ouvinte é formado por 51% do gênero masculino e 49% do gênero feminino.

15 Agregadores de *podcast* são plataformas (aplicativos e/ou sites) que possibilitam o armazenamento e a transmissão de arquivos de áudio. Nestes agregadores é possível acessar e ouvir *podcast* nos smartphones e/ou computadores. Como exemplos temos o Spotify, a Apple *Podcast* e o Deezer. Disponível em: <https://inovacaosebraeminas.com.br/quais-sao-e-como-escolher-um-agregador-de-podcast/> - Acesso em ago.2022.

16 Disponível em: <https://gente.globo.com/pesquisa-infografico-podcasts-e-a-crescente-presenca-entre-os-brasileiros/> - Acesso em ago.2022.

17 Disponível em: <https://gente.globo.com/pesquisa-infografico-podcasts-e-a-crescente-presenca-entre-os-brasileiros/> - Acesso em ago.2022.

A classe social C é a que mais ouve, sendo 51% da audiência. E a faixa etária dos 25 aos 34 anos é dos que mais ouvem, sendo 28%, seguidos de perto pela faixa dos 16 a 24 anos, com 24% dos ouvintes, e os de 35 a 44, com 22%.

A PodPesquisa Produtores 2020-2021¹⁸ apresenta uma estimativa que o Brasil possui cerca de 34,6 milhões de ouvintes de podcast. Nota-se, portanto, a partir destes números, que:

O podcasting, que antes parecia um espaço privilegiado para uma comunicação de nicho ou para uma micromídia pessoal agora assume caráter cada vez mais massivo, parte da trilha sonora cotidiana, na esteira da expansão de um novo ecossistema midiático, que passa pela universalização da telefonia móvel, pelos novos hábitos de escuta, pelas novas possibilidades de financiamento e pela experimentação de formatos e linguagens em áudio, antes limitada no rádio AM/FM (KISCHINHEVSKY; LOPEZ; BENZECRY, 2020, p. 9).

Todos os números e dados apresentados realmente confirmam a emancipação dos *podcasts* como um produto de nicho para um crescente espaço comunicativo multitemático, inclusive abordando a divulgação científica.

E no que diz respeito à audiência de *podcasts* sobre ciência, pesquisa¹⁹ (PodPesquisa 2019-2020) realizada em 2019 pela Associação Brasileira de Podcasters (abPod) apontou que o assunto Ciência é o terceiro tema mais ouvido com 52,3%, ficando atrás de Cultura Pop (64,9%) e Política (42,6%).

Tomando-se por base o resultado dessa pesquisa e somando ao maior interesse (e necessidade) em se informar mais sobre ciên-

18 Disponível em: https://abpod.org/wp-content/uploads/2020/12/Podpesquisa-Produtor-2020-2021_Abpod-Resultados.pdf-Acesso em 2022.

19 Disponível em: <https://abpod.org/podpesquisa-2019/>-Acesso em ago.2022.

cia provocado pela pandemia de Covid-19, encontramos o formato *podcast* como uma possibilidade acessível de expansão na comunicação sobre ciência.

Em termos de linguagem, apontamos que as estratégias a serem adotadas são as mesmas com relação ao rádio, ou seja, fala e conteúdo coloquiais, promovendo uma comunicação dialógica.

Essa informação é muito importante porque atualmente encontramos *podcasts* que são produzidos diretamente pelos cientistas, não passando pela mediação de um profissional da comunicação com conhecimento prévio sobre a melhor linguagem a ser adotada.

Tal situação pode provocar um efeito contrário à difusão da ciência, uma vez que os cientistas – conforme a forma que conduzirem os programas – podem ampliar, ao invés de reduzir, as distâncias entre a ciência e a sociedade.

No entanto, a ampliação do acesso a *podcasts* pela sociedade demanda outros tipos de acesso ainda precários no Brasil, uma vez que para ouvi-los é necessário possuir um *smartphone* ou computador e essencialmente ter acesso à internet. Situação esta que não é uma realidade para grande parte da população, a mesma que tem por direito receber informações confiáveis que produzam impacto na sua vida e nas decisões que toma.

Esse cenário não descarta o outro da atualidade que é o aumento da audiência dos *podcasts*, assim como da multiplicação de ofertas de formatos e temas, incluindo os de divulgação científica.

Também encontramos um movimento bastante interessante realizado pelas emissoras de rádio (comerciais, educativas e universitárias), que é o de oferecer para sua audiência variadas formas de contato com a programação. As rádios, ao mesmo tempo que veiculam seus programas (ao vivo ou gravados) durante a pro-

gramação, disponibilizam os mesmos conteúdos tanto nos sites quanto no formato de *podcast*.

A explicação que é dada se refere justamente ao fato de entenderem as necessidades, o ritmo de vida dos seus ouvintes de forma a fortalecer o vínculo ouvinte-emissora em qualquer momento do dia.

Visto que acreditamos na expansão do acesso à internet e no aumento da audiência desses programas, podemos afirmar que os podcasts possuem características eficazes que podem e devem ser utilizadas como um formato para a expansão da divulgação científica.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao vivermos no que conhecemos como Sociedade da Informação, na qual os processos comunicacionais avançaram e as tecnologias transformaram as relações da e na sociedade, é fundamental que nos atentemos para a qualidade das informações que circulam, como elas chegam (se chegam) para as pessoas e quais são as ferramentas disponíveis.

Neste sentido, todos os argumentos utilizados durante nossa explanação objetivaram apontar e demonstrar o potencial dos formatos de transmissão de informações que possuem o áudio como suporte.

E, no que se refere à divulgação científica, pleiteamos que o áudio – quer seja por meio radiofônico ou através dos *podcasts* – deveria ser muito mais explorado. Suas características primordiais oferecem recursos que atendem às demandas da audiência. Citamos a linguagem acessível, a portabilidade e a autonomia como três itens que no momento consideramos pertinentes exemplificar. A linguagem, como já expusemos, quando bem trabalhada em ro-

teiros adaptados para facilitar a compreensão, é a base para a relação que se estabelece entre cientistas/comunicadores e ouvintes; a portabilidade, significando o fato que carregamos conosco os aparelhos disponíveis para ouvir (computador, *smartphone*, rádio do carro), contribuindo ainda mais para o acesso aos programas; e a autonomia – que acreditamos ser a característica mais genuína do áudio que é o fato da liberdade da realização de qualquer outra atividade enquanto ouve o conteúdo.

Longe de serem argumentos planfletários, a intenção foi a de provocar a reflexão para a necessidade da efetiva prática da divulgação científica. É passado o momento de não utilizarmos todos os mecanismos que temos a disposição para a promoção da verdadeira democratização da comunicação.

Democratização essa que, em nossa opinião, passa pela conscientização por parte de cientistas, gestores e comunicadores das suas responsabilidades acerca das informações que terão consequência no dia a dia das pessoas, auxiliando-as em suas decisões, promovendo autonomia e proporcionando a construção de uma sociedade mais cidadã.

AGRADECIMENTOS

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pela bolsa de financiamento da pesquisa de doutorado.

REFERÊNCIAS

ABERT Notícias, 2022. Disponível em: <https://www.abert.org.br/informe/2022/fev/1102/>. Acesso em: ago. 2022.

ALMEIDA JUNIOR, O. F.; SILVA, T. G. A informação no rádio como estímulo a produção do conhecimento. **Revista Orbis**, n. 23, 2012. Disponível em: <http://www.revistaorbis.org.ve/pdf/23/art2.pdf>. – Acesso em ago.2022.

ATLAS Histórico do Brasil. FGV, 2016. Disponível em: <https://atlas.fgv.br/verbetes/radio-sociedade-do-rio-de-janeiro>. Acesso em: ago. 2022.

BAUMGARTEN, M. **Divulgação e comunicação pública de Ciência e Tecnologia**, 2001. Disponível em: <http://ct.utfpr.edu.br/ocs/index.php/tecsoc/2011/announcement/view/6>. Acesso em: ago. 2022.

BONINI, T. A “segunda era” do podcasting: reenquadrando o podcasting como um novo meio digital massivo. **Radiofonias – Revista de Estudos em Mídia Sonora**, Mariana-MG, v. 11, n. 01, p. 13-32, jan./abr. 2020.

BOURDIEU, P. **Usos sociais da ciência**. São Paulo: Editora Unesp, 2004.

BUENO, W. C. Comunicação científica e divulgação científica: aproximações e rupturas conceituais. **Informação & Informação**, v. 15, n. Esp., p. 01-12, 2010. Disponível em: <http://www.brapci.inf.br/v/a/9517>. Acesso em: ago.2022.

BUENO, W. C. Jornalismo científico: revisitando o conceito. In: VICTOR, C.; CALDAS, G.; BORTOLIERO, S.(org.). **Jornalismo científico e desenvolvimento sustentável**. São Paulo: All Print, 2009. p.157-78.

CALDAS, G. Divulgação científica e relações de poder. **Informação & Informação**, v. 15, n. 1 esp., p. 31-42, 2010.

CALDAS, G. Mídia e políticas públicas para a comunicação da ciência. In: PORTO, C. M.; BROTAS, A. M. P.; BORTOLIERO, S. T. (orgs.). **Diálogos entre ciência e divulgação científica: leituras contemporâneas**. Salvador: EDUFBA, 2011.

CASTELFRANCHI, Y. *et al.* As opiniões dos brasileiros sobre ciência e tecnologia: o paradoxo da relação entre informação e atitudes. **História, Ciências, Saúde-Manguinhos**, v. 20, p. 1163-1183, 2013. Disponível em: https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0104-59702013000501163&script=sci_arttext&tlng=pt. Acesso em: ago.2022.

http://portalintercom.org.br/anais/nacional2017/lista_area_DT4-RM.htm.- Acesso em ago.2022.

KISCHINHEVSKY, M.; LOPEZ, D. C.; BENZECRY, L. Podcasting tensiona categorizações e ganha, enfim, destaque como objeto de estudos. **Radiofonias – Revista de Estudos em Mídia Sonora**, Mariana-MG, v. 11, n. 01, p. 06–12, jan./abr. 2020.

KISCHINHEVSKY, M.; MATOS, C. M.; MUSTAFÁ, I. **Cartografia das Rádios Universitárias do Brasil (1950-2016)**. 2017. Disponível em:

LAGE, N. Conceitos de jornalismo e papéis sociais atribuídos aos jornalistas. **Pauta Geral**, v. 1, n. 1, p. 20-25, 2014.

LOPES, P. F. C.; SOUZA, R. A. As rádios universitárias como espaços de fortalecimento de uma política pública em radiodifusão. **Revista Mídia e Cotidiano**, v. 14, n. 1, p. 204-219, 2020. Disponível em: <https://periodicos.uff.br/midiaecotidiano/article/view/38420>. Acesso em: ago. 2022.

MOREIRA, I. C.; MASSARANI, L. **Aspectos históricos da divulgação científica no Brasil**. Ciência e público: caminhos da divulgação científica no Brasil. Rio de Janeiro: Casa da Ciência, 2002. Disponível em: <http://www.museudavida.fiocruz.br/brasiliانا/media/cienciaepublico.pdf>. Acesso em: ago. 2022.

MUSTAFÁ, I.; MARTIN-PENA, D.; KISCHINHEVSKY, M. **Rádios universitárias no Brasil e na Espanha, uma análise comparativa**. 2020. Disponível em: <https://portalintercom.org.br/anais/nacional2020/resumos/R15-0578-1.pdf>. Acesso em: ago.2022.

OLIVEIRA, F. **Jornalismo Científico**. São Paulo: Contexto, 2019.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. **Declaração Universal dos Direitos Humanos**, 1948. Disponível em: <https://www.unicef.org/brazil/declaracao-universal-dos-direitos-humanos>. Acesso em ago.2022.

PENA, F. **Teoria do jornalismo**. São Paulo: Contexto, 2005.

PÍLULAS do Centenário. **ABC.ORG.BR.**, 2016. Disponível em: <http://www.abc.org.br/IMG/pdf/doc-6813.pdf>. Acesso em: ago.2022.

PODPESQUISA 2019. **ABPOD.ORG**, 2019. Disponível em: <https://abpod.org/podpesquisa-2019/>. Acesso em: ago.2022.

PODPESQUISA-Produtor-2020-2021. **ABPOD.ORG**, 2021. Disponível em: https://abpod.org/wp-content/uploads/2020/12/Podpesquisa-Produtor-2020-2021_Abpod-Resultados.pdf–Acesso em ago.2022.

RÁDIO AGÊNCIA NACIONAL. **Rádio MEC agora é Patrimônio Histórico e Cultural Imaterial do Rio**. Disponível em: <https://agenciabrasil.ebc.com.br/radioagencia-nacional/cultura/audio/2022-07/radio-mec-agora-e-patrimonio-historico-cultural-imaterial-do-rio#:~:text=Primeira%20>

r%C3%A1dio%20do%20Brasil%2C%20no,pai%20da%20radiodifus%C%A3o%-
20no%20pa%C3%ADs. Acesso em: ago. 2022.

SEBRAE MINAS. **Quais são e como escolher um agregador de podcast.**
Disponível em: <https://inovacaoebraeminas.com.br/quais-sao-e-como-escolher-um-agregador-de-podcast/>. Acesso em: ago. 2022.



COMUNICAÇÃO PÚBLICA DA CIÊNCIA EM(TRE) TEMPOS DE PANDEMIA

Mariana Rodrigues Pezzo
Tárcio Minto Fabrício

1 INTRODUÇÃO

A pandemia de Covid-19, até outubro de 2022, já matou mais de 685 mil pessoas no Brasil. O epidemiologista Pedro Hallal, da Universidade Federal de Pelotas (UFPEL), afirmou à Comissão Parlamentar de Inquérito conhecida como CPI da Pandemia, em 24 de junho de 2021, que ao menos 400 mil dessas vidas poderiam ter sido poupadas, tivessem sido outras as medidas e atitudes adotadas pelo Governo Federal¹.

A falta de apoio – ou, melhor dito, a posição deliberadamente contrária – a medidas protetivas como uso de máscaras e, principalmente, o distanciamento físico; a negação do poder protetivo das vacinas e a consequente omissão em relação às campanhas de vacinação, além das denúncias de deliberado atraso e, tam-

1 Conforme registrado em notícia publicada no site do Senado Federal em 24/6/2021: <https://www12.senado.leg.br/noticias/materias/2021/06/24/pesquisas-apontam-que-400-mil-mortes-poderiam-ser-evitadas-governistas-questionam>.

bém, de corrupção na aquisição das doses necessárias; a promoção, de outro lado, de tratamentos comprovadamente ineficazes; e, de modo mais geral, a produção intencional de desinformação, ataques ao conhecimento especializado e, especificamente, as notícias falsas, tornaram o enfrentamento do vírus Sars-CoV-2 e a lide com outros danos vinculados à pandemia – como o empobrecimento da população e o aprofundamento das desigualdades – uma ocorrência ainda mais complexa e trágica.

No entanto, o quadro descrito, especificamente no que diz respeito à vulnerabilidade de grande parte da população brasileira aos referidos processos de produção de desinformação, só pode ser adequadamente compreendido se considerarmos também o perfil de diferentes segmentos sociais no que concerne à cultura científica. Os conhecidos problemas da educação em ciências em nosso país, aos quais não podem deixar de ser somadas as lacunas no diálogo entre instituições produtoras do conhecimento científico, demais instituições sociais e cidadãos e cidadãs em geral, criaram, como substrato para a atuação de governantes e grupos políticos populistas e antidemocráticos, um contexto extremamente favorável a posições ingênuas, desinformadas, sem possibilidade de crítica e, principalmente, de tomada de decisão racional em questões com grandes componentes de Ciência e conhecimento especializado.

Na comunidade acadêmica, os ataques à Ciência, ao conhecimento, a cientistas e instituições produtoras do conhecimento científico, de um lado, e suas nefastas consequências nas possibilidades de enfrentamento da pandemia, de outro, tiveram, como reação, a valorização de atividades de educação científica e, sobretudo, de comunicação pública da Ciência, com a multiplicação de iniciativas e praticantes e, inclusive, a emergência de algumas “celebridades científicas”. Já entre aqueles dedicados a esses esforços a mais tempo, ou seja, educadores e educadoras, jornalistas

de Ciência, profissionais da divulgação científica e outras iniciativas e praticantes da miríade de atividades que podem ser agrupadas sob a ideia de promoção da cultura científica, a situação enfrentada gerou, com frequência, sentimentos de fracasso e frustração, questionamentos sobre o que precisaria ter sido feito de modo diferente e, também, reflexões e manifestações mais ou menos apaixonadas sobre como devemos seguir adiante.

Nesta contribuição, buscamos, considerando a trajetória de mais de 15 anos no Laboratório Aberto de Interatividade para a Disseminação do Conhecimento Científico e Tecnológico (LABI) da Universidade Federal de São Carlos (UFSCar) e, sobretudo, de atuação na comunicação pública da Ciência durante a pandemia, compartilhar nossa experiência, percepções, constatações, reflexões, algumas críticas e propostas. Para tanto, fazemos, inicialmente, alguns apontamentos sobre o quanto se trata, de fato, de olhar para o recorte de tempo da pandemia, ou de buscar compreender melhor o que, no período anterior, nos trouxe até a situação tão complexa que enfrentamos e seguimos enfrentando. Em outras palavras, defendemos que, para além de novas questões, é preciso resgatar desafios e obstáculos conhecidos muito antes da chegada do Sars-CoV-2, como as chamadas mitologias de resultados e da neutralidade na divulgação científica.

Em seguida, a partir tanto da experiência própria, como do olhar para outras práticas de comunicação pública da Ciência que emergiram durante a pandemia, propomos a necessidade de reflexão sobre a diferença entre autoridade epistêmica e autoritarismo, entre confiança na Ciência e exclusão de outros atores e saberes em processos de tomada de decisão e definição de políticas públicas. Tratamos, também, do próprio conceito de cultura científica, dos significados possíveis para a abordagem da Ciência como cultura e da promoção da cultura científica como busca pela produção de sentido, para, por fim, compartilhar como imaginamos

que processos de curadoria de informações e o estabelecimento de relações – inclusive afetivas – entre comunicadores/divulgadores e seus públicos são alguns caminhos potencialmente positivos e produtivos para vivermos estes tempos entre pandemias e, na próxima emergência, que infelizmente virá (talvez mais tarde, dependendo do sucesso de nossa empreitada), estarmos menos vulneráveis e melhor preparados para evitar custos tão altos – e irreversíveis – em vidas e possibilidades de futuro.

2 PANDEMIA E COMUNICAÇÃO PÚBLICA DA CIÊNCIA

Durante a pandemia, a presença da Ciência e de cientistas na mídia brasileira (de modo análogo ao contexto global) cresceu a níveis nunca observados. Surgiu, desta experiência, entre praticantes e estudiosos da comunicação pública da Ciência², um discurso otimista sobre as perspectivas futuras da atividade, dado que, supostamente, seu valor teria ficado em evidência para a comunidade científica e, de outro, o valor da Ciência também teria se evidenciado para parcelas significativas da população.

É, no entanto, preciso distinguir comunicação pública da Ciência de campanhas de conscientização em geral, e sanitárias em particular. Sánchez Mora, Cruz-Mena e Sánchez Mora (2021) se dedicam justamente a evidenciar esta distinção, entre comunicação da Ciência e as campanhas sanitárias e/ou de prevenção em Saúde. Resgatam, por exemplo, ocasiões em que a necessidade de adoção de medidas preventivas – no caso, contra a tuberculose – exigiu mensagens tão simplificadas que todo o conteúdo científico ficou de fora. Além disso, afirmam que campanhas não têm como objetivo primeiro informar, mas sim convencer da necessi-

2 Comunicação pública da Ciência e/ou divulgação científica, jornalismo científico, e outras denominações que, daqui por diante, agruparemos sob o conceito de promoção da cultura científica sempre que pertinente, exceto nos casos em que a distinção seja relevante.

dade de mudança de hábitos, o que, além de implicar estratégias que apelam mais ao emocional do que ao racional, pode envolver inclusive coerção, quando falamos de medidas obrigatórias, como foram o distanciamento físico e o uso de máscaras durante a pandemia de Covid-19.

Na emergência sanitária e, muito especialmente, no contexto em que ela se deu no Brasil, a prioridade não poderia, assim, ser a promoção da cultura científica, que exige, por exemplo, comunicar não apenas resultados (como detalharemos mais adiante), compartilhar conteúdos, mas também abordar os processos de produção desses resultados, abordar as práticas da comunidade e de instituições científicas e suas relações com estruturas de poder. Ainda que, posto de outra forma, as relações entre Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente (CTSA) sejam intrínsecas ao contexto pandêmico, não poderiam ser elas o foco das mensagens naquele momento, mas sim que máscaras, distância e vacinas efetivamente protegem e ajudam tanto indivíduos quanto a sociedade como um todo a atravessar a crise com menos danos.

Assim, em grande medida, a comunicação pública da Ciência e a promoção da cultura científica não necessariamente se fortaleceram durante a pandemia, mas é essencial que se desenvolvam entre pandemias, para que assim se consolide uma cultura científica na qual, em uma emergência futura, cidadãos e cidadãs possam, por exemplo, adotar o uso da máscara não porque alguém mandou, mas sim por compreenderem por quais processos elas dificultam a contaminação pelos tão falados – e, muito provavelmente, pouquíssimo compreendidos – aerossóis. Em que busquemos naturalmente os ambientes ventilados, por quase conseguirmos enxergar (por capacidade de abstração) os vírus cheios de “espinhos” saindo da boca de alguém relativamente próximo a nós e sendo desviados das entradas para nossas vias respiratórias pelas correntes de ar. Em que nos vacinemos não apenas por confiarmos na Ciência e nos

cientistas, mas por conseguirmos inclusive fazer a análise de risco e benefício e saber que os riscos, ainda que não inexistentes, são imensamente inferiores aos da contaminação e do adoecimento.

Também é preciso refletir sobre os protagonistas desta inserção extraordinária da Ciência e de cientistas na mídia durante a pandemia. Isto porque, em grande medida, o que observamos nos veículos de comunicação de maior alcance, sobretudo os televisivos, foi a presença de um conjunto relativamente reduzido de especialistas, comentando assuntos muito além de suas áreas de especialidade e, assim, legitimados não por este conhecimento especializado, e sim pelo fato de serem pesquisadores e pesquisadoras, médicos e médicas ou outros profissionais da área da Saúde.

Importante esclarecer, nesse ponto, que não se trata de crítica a essas pessoas, tampouco a esta atuação, que além de relevante denota disponibilidade para o diálogo com o público, o que é fundamental para que avancemos na promoção da cultura científica. No entanto, em contextos não emergenciais, é desejável que diversifiquemos as fontes de informações, buscando que cientistas falem de suas áreas específicas de pesquisa. Isto, por três motivos principais: a capacidade de generalização e de simplificação sem perda de precisão; a possibilidade de valorização da Ciência e de cientistas de nosso país; e, especialmente, a maior proximidade da realidade dos processos de produção de conhecimento.

Diversificar fontes significa expor novos rostos, inclusive figuras jovens, femininas, corpos negros, mostrando a Ciência que é feita no Brasil, valorizando suas conquistas e, também, indicando às novas gerações que é possível ser cientista no País – apesar das difíceis condições enfrentadas no momento histórico atual. Além disso, quanto menos se sabe sobre um determinado tópico, mais difícil fica falar sobre ele sem recorrer a um vocabulário especializado, a jargões, a formulações herméticas ou, em alguns casos, à linguagem matemática. Isto porque, quanto menos ferramentas

temos, mais difícil fica recorrer a diferentes alternativas linguísticas, diante de públicos diversos, bem como lidar com o imprevisto como, por exemplo, dúvidas ou posicionamentos não imaginados.

Por fim, no cotidiano de produção do conhecimento científico, o trabalho é altamente especializado, com a multi, inter ou transdisciplinaridade se dando pela formação de equipes e redes. Além disso, grandes descobertas demandam tempo, a convergência de um conjunto de esforços anteriores, a formulação de hipóteses com base nesse saber acumulado, experimentações, erros e acertos, dúvidas e lacunas que vão sendo preenchidas por novas pesquisas, algumas vezes caminhos não apenas distintos, mas divergentes, e nada disso fica evidente quando um pequeno conjunto de porta-vozes generalistas fica responsável por afirmar a suposta verdade científica. Assim, é reforçado o estereótipo do cientista genial e infalível; nubla-se o caráter tentativo e provisório do conhecimento científico; disfarça-se o quanto, em determinadas etapas, esse conhecimento pode estar fragmentado e distante da realidade; são ocultadas incertezas e controvérsias. É, portanto, favorecida uma imagem falsa da Ciência que, ao ser desafiada em momentos de alto risco, incerteza e produção de conhecimento concomitantemente à necessidade de sua aplicação, como foi o momento da pandemia, desmorona, deixando um rastro de frustração, desconfiança e, no extremo, antagonismo.

3 CIÊNCIA COMO PROCESSO E COMO PRÁTICA SOCIAL

Com os ataques ao conhecimento especializado e processos deliberados de produção de desinformação, de um lado, e as consequências da reduzida – e, frequentemente, inexistente – cultura científica da sociedade brasileira, de outro, a experiência da pandemia desvelou um quadro que levou, como registrado, à valorização das atividades de comunicação pública da Ciência. Nesse contexto,

em que se multiplicaram os atores envolvidos nesta prática e surgiram as “celebridades” da divulgação científica, por vezes parece estar-se diante de fenômenos completamente novos, ainda por compreender, e de desafios antes desconhecidos, que agora precisamos descobrir como enfrentar.

No entanto, muito do que a pandemia fez foi colocar em evidência obstáculos já conhecidos daqueles que se dedicam há mais tempo à prática e à investigação em promoção da cultura científica, tais como as chamadas mitologias dos resultados e da neutralidade científica.

A mitologia dos resultados é a prática de representar a atividade científica a partir dos seus produtos (CASCAIS, 2003). Algumas características e consequências da mitologia dos resultados são, além da representação da Ciência pelos resultados, que a atividade científica é ignorada como processo e como prática social, “reduzindo os processos científicos ao modelo linear finalista de cumulativo de resultados”, e são considerados resultados apenas os exitosos, atribuindo todo o sucesso ao rigor metodológico e excluindo resultados fortuitos, inesperados e adversos (BROTAS, 2011, p. 142).

Não é difícil perceber possíveis efeitos de uma cultura científica impregnada da mitologia de resultados no contexto da Covid-19. Como explicar que resultados supostamente positivos obtidos com medicamentos experimentais nos testes *in vitro*, ou até mesmo em animais, não se mostraram válidos em seres humanos, em uma situação de – legítimo – desespero por uma cura para a doença, se antes esses processos de obtenção de dados empíricos não haviam sido expostos ao público? Por outro lado, diante dessas hipóteses não confirmadas, como reivindicar a segurança das vacinas diante do público que está lendo notícias sobre reações adversas dessas mesmas vacinas, quando, antes, apenas resultados exitosos eram comumente divulgados, e não se costuma abordar probabilidade, estatística, incerteza e risco?

Sánchez Mora, Cruz-Mena e Sánchez Mora (2021), ao diferenciarem comunicação pública da Ciência de campanhas sanitárias, defendem que produtos de comunicação pública da Ciência não podem se limitar às conclusões das pesquisas, devendo buscar o máximo possível de cultura científica, o que implica, no mínimo, não ficar apenas no que cientistas afirmam que sabem, mas abordar também os processos através dos quais ficam sabendo. Os autores ponderam que a conversão da informação científica em informação acessível a diferentes públicos não pode ser o único objetivo da comunicação pública da Ciência, sendo o objetivo essencial que o público entenda como cientistas chegam a saber o que sabem, sem o que a atividade não pode ter êxito como ferramenta que ajuda a distinguir evidências e fatos científicos de fontes de informação menos confiáveis.

A mitologia da neutralidade, por sua vez, está intimamente relacionada a este apagamento da Ciência como prática social. Isto porque o retrato de Ciência e Tecnologia como produtos, e não como processos concretizados em contextos específicos, leva à apreensão de C&T como neutras, atemporais. Dessa forma, como registra Caldas (2011), “são desconstituídas de contexto histórico, não propiciando a necessária formação da cultura científica, que exige reflexão sobre o conhecimento e não apenas a mera informação” (p. 24). Tem-se, assim, uma visão ingênua – comumente reforçada no ensino das ciências e no jornalismo científico – de C&T e cientistas descolados da realidade concreta e, assim, distantes dos mais diversos interesses, sociais, políticos, econômicos (BUENO, 2011; CALDAS, 2011).

A promoção da cultura científica exige, assim, reflexão sobre relações de poder nos processos de produção, distribuição e uso do conhecimento. Durante a pandemia de Covid-19, no entanto, o discurso público em defesa das evidências científicas não raramente colocou a neutralidade da Ciência em oposição à polariza-

ção política na qual se encontra imersa a sociedade brasileira. Aqui, mais uma vez, coloca-se então um questionamento, de como sair dessa armadilha da neutralidade quando um virologista dos mais reconhecidos no País se posiciona contrariamente às medidas de contenção da pandemia sustentadas pelas evidências e uma médica, atuante em um dos mais avançados hospitais brasileiros, defende o tratamento precoce e medicamentos cuja eficácia é, no mínimo, muito questionável? Estes são casos reais, e não foram os únicos, e é muito complicado desvelar outras razões e outros interesses por trás desses posicionamentos quando todo o discurso anterior fortalecia a imagem de especialistas como seres acima de quaisquer suspeitas.

É, portanto, superar resquícios de tradições iluministas de “um contínuo progresso em direção a um estágio superior de caráter a-histórico” e promover o entendimento de como o fazer científico constitui-se “amalgamado à política e à economia à medida que a sociedade ocidental lançou mão da ciência e da tecnologia como a pedra fundamental de sua existência”, como defendem Condé e Duarte (2007, p. 374). Entender, como colocam os mesmos autores, que em tais circunstâncias “os lugares de comunicação científica são também locais de comunicação política” (CONDÉ; DUARTE, 2007, p. 374).

4 AUTORIDADE EPISTÊMICA E AUTORITARISMO: FRONTEIRAS DIFUSAS

Como já indicado, os ataques ao conhecimento especializado e os processos de produção de desinformação que emergiram no Brasil durante a pandemia de Covid-19, somados à crise sanitária e à consequente necessidade de adoção de medidas emergenciais, resultaram em um discurso público de cientistas, divulgadores e comunicadores cujo objetivo era, sobretudo, defender

a autoridade epistêmica da Ciência e, assim, promover as mudanças de comportamento necessárias à proteção individual e coletiva.

Esse discurso tornou-se necessário inclusive diante de transformações no próprio processo de produção e difusão de conhecimento, que, com a necessidade de rápido compartilhamento de resultados, se deu sob escrutínio público não conhecido anteriormente. Assim, fenômenos naturais na prática científica, mas antes opacos para o ambiente externo à Ciência – inclusive devido à mitologia dos resultados, comentada anteriormente –, ficaram visíveis sem que as pessoas tivessem as ferramentas para compreendê-los adequadamente. Incerteza, dúvida e provisoriedade, constitutivas da própria ideia de Ciência, apareceram assim como fragilidades, o que complicou ainda mais um cenário que já não era simples.

Essas transformações são especialmente desafiadoras quando se constata que mensagens com níveis de certeza mais altos têm maior probabilidade de serem compartilhadas. Kirkpatrick (2021), a partir de pesquisa empírica sobre concretude lexical e o compartilhamento de informações distorcidas, registra que, ao mesmo tempo que a incerteza é necessária na Ciência, sua natureza abstrata parece inibir o compartilhamento, enquanto os “mercadores da desinformação são livres para detalhar falsas ameaças com um nível de certeza e concretude que aumenta a percepção de risco do público e, assim, a disposição de compartilhar informações falsas” (p. 71, tradução nossa). Outro desafio é que, enquanto cientistas e especialistas são retratados, por esses mesmos produtores de desinformação, como distantes do cotidiano das pessoas comuns e incapazes de oferecer respostas e soluções simples e diretas, além de desconsiderarem as experiências diárias dessas pessoas, bem como suas demandas (MEDE; SCHAFER, 2020).

Como já observado, essas condições criaram, durante a pandemia de Covid-19, a necessidade de ações mais identifica-

das com campanhas sanitárias do que com a comunicação pública da Ciência propriamente dita. Passado, no entanto, o momento emergencial, é preciso muito cuidado para que a defesa da autoridade epistêmica não vire autoritarismo.

A já abordada mitologia dos resultados favorece, inclusive, a abordagem autoritária, bem como não inclusiva. Cascais (2003) *apud* BROTAS (2011) alerta como, em uma abordagem caracterizada pela mitologia dos resultados, estes “aparecem revestidos de um caráter autoritário e prescritivo, por proclamar o que deve ser feito, colocando na condição de ignorante outras dimensões da vida como a ética, a política, a estética” (p. 142). A afirmação relaciona-se a posicionamentos que reivindicam, em relação à Ciência, não confiança, mas sim deferência, significando a abdicação do direito a participar de processos de tomada de decisão em favor de cientistas e outros especialistas, em uma perspectiva que consideramos altamente excludente e, inclusive, antidemocrática.

A promoção da cultura científica deve, portanto, buscar tanto evidenciar de onde deriva a autoridade epistêmica da Ciência quanto permitir que, confiantes nesse poder, cada vez mais pessoas possam também refletir, agir e, assim, participar criticamente em uma sociedade não apenas permeada, mas em grande medida constituída a partir do desenvolvimento científico e tecnológico. Para tanto, é preciso avançar na abordagem da incerteza, da provisoriedade e da ignorância – no sentido estrito, de tudo aquilo que a Ciência não sabe –, sob pena de, caso contrário, produzirmos justamente o que queremos evitar, ou seja, o descrédito e o ataque ao conhecimento especializado quando este não oferece a verdade prometida.

Vogt (2011) fala, nesse sentido, em bem-estar cultural, que classifica como conceito e estado de espírito caracterizados “pelo conforto crítico da inquietude gerada pelas provocações sistêmicas do conhecimento”, em que a ignorância não é carência

de conhecimento, mas sim “estado crítico de desconfiança em relação ao conhecimento que se tem ou que se pode vir a ter” (p. 14). Uma outra formulação, de Paulo Freire, diz que:

Educar e educar-se, na prática da liberdade, é tarefa daqueles que pouco sabem – por isto sabem que sabem algo e podem assim chegar a saber mais–em diálogo com aqueles que, quase sempre, pensam que nada sabem, para que estes, transformando seu pensar que nada sabem em saber que pouco sabem, possam igualmente saber mais (FREIRE, 2006, p. 25).

Essas são colocações que nos levam de volta ao debate sobre a diferença entre a comunicação em uma situação de exceção – como foi a pandemia de Covid-19, em que é preciso conseguir que as pessoas acreditem imediatamente no que fontes consideradas confiáveis apresentam como evidências científicas e comportamentos desejáveis – e a promoção da cultura científica como processo cujo resultado almejado seria a relativa autonomia do indivíduo na avaliação das informações que recebe e, assim, na sua tomada de decisão. Essa diferença envolve decisão sobre a ética profissional daquele que comunica: a opção entre o princípio de autoridade ou por “comunicar o máximo possível de cultura científica”, segundo Sánchez Mora, Cruz-Mena e Sánchez Mora (2021, p. 8). Os autores afirmam que aqueles que optam pelo segundo caminho “deverão trabalhar muito mais, porque suas narrativas incluirão a lógica subjacente à hipótese, à produção de evidência empírica e à sua interpretação subsequente” (SÁNCHEZ MORA; CRÚZ-MENA; SÁNCHEZ MORA, 2021, p. 8).

A necessidade de parar e refletir sobre o passado para construir o futuro foi evidenciada no 10º Congresso Anual de Comunicação da Ciência em Portugal (SciComPt 2022), realizado em maio de 2022, que elegeu a tríade “parar, ouvir e agir” como

mote do evento. Em síntese das discussões realizadas no evento, Cristina Luís (2002), abordando fala de representante do projeto RETHINK de promoção de interações entre Ciência e Sociedade, registra que “em vez de dizer às pessoas o que fazer, comunicadores da Ciência devem se juntar às conversas sociais sobre Ciência já existentes e apoiar diálogos sociais, e desempenhar um papel para torná-los mais significativos e benéficos para todos os participantes”, destacando também a existência de relações efetivas como ingrediente essencial de conversas abertas e reflexivas sobre Ciência e, assim, o caráter prioritário de esforços visando iniciar e promover essas relações (p. 2). Ainda parafraseando representante do RETHINK, a autora compartilha as recomendações de os profissionais da área de comunicação pública da Ciência estarem mais confortáveis frente à incerteza e aos limites do conhecimento e serem receptivos a novas fontes de conhecimento e perspectivas (LUÍS, 2002).

Também defendendo soluções que aceitem outras perspectivas e/ou perspectivas complementares à Ciência ocidental, Gianna Savoie denuncia como a empatia é, frequentemente, desconsiderada nas ciências, defendendo ser

nossa responsabilidade incluir as perspectivas daqueles que são parte essencial da história, não por meio de posse ou apropriação, mas de parceria colaborativa. [...] ir em direção a uma abordagem mais coletiva, que permaneça fiel à informação científica factual e baseada em evidências ao mesmo tempo que abraça a inclusão e permite aos sujeitos da história não apenas participar da narrativa, mas ter agência sobre ela (SAVOIE, 2022, p. 8).

Essas são reflexões que nos convidam a olhar mais a fundo, a partir deste ponto, o próprio conceito de cultura científica, para, assim, poder avançar na compreensão do que significa promovê-la,

e de quais são, potencialmente, os melhores caminhos a percorrer nesta busca.

5 CULTURA CIENTÍFICA E CIÊNCIA COMO CULTURA

Vogt (2011) evidencia a complexidade semântica da expressão “cultura científica”, que, segundo esquema do autor, pode adquirir o sentido de “cultura da ciência”, ou seja, aquela que é gerada pela Ciência ou, também, que lhe é própria; de “cultura pela ciência”, gerada por meio da Ciência, ou, aqui também alternativamente, que é a favor da Ciência; e “cultura para a ciência”, voltada à produção e/ou à socialização da Ciência. Ao tratar o conhecimento científico como fenômeno cultural, o autor registra, como “objetivo ideal do divulgador da ciência” que esse conhecimento “possa ser tratado e vivenciado como o futebol”:

Nesse caso, embora sejam poucos os que efetivamente o jogam, são muitos, na verdade, os que o entendem, conhecem suas regras, sabem como jogar, são críticos de suas realizações, com ele se emocionam e são por ele apaixonados. Nem todos somos cientistas, como não são muitos os que jogam futebol, profissional e competentemente. [...] O fato de não jogar futebol não nos impede de amá-lo, de sermos amadores de sua prática, de praticá-lo sempre, mesmo que, na maioria das vezes, “só” pela admiração aficionada de torcedor. Que seja assim com o conhecimento e com a cultura científica! Que sejamos todos, se não profissionais, amadores da ciência, como torcedores e divulgadores críticos e participantes de sua prática e de seus resultados [...] (VOGT, 2011, p. 13).

No esforço de conceituar cultura científica, Porto (2011) também evidencia uma teia de significados e significantes. Dentre estes, destacamos o de construção de um saber coletivo em função do qual indivíduos definem a realidade, que se relaciona à ideia

de cultura gerada pela Ciência proposta por Vogt: “A ciência tornou-se – já não é necessário hoje argumentar nesse sentido – um elemento fundamental de constituição da sociedade. [...] A influência social da ciência propagou-se às maneiras de pensar, às disposições cognitivas e as orientações da ação” (PORTO, 2011, p. 104).

Estes são olhares sobre a cultura científica que evidenciam o caráter de inclusão, de redução de desigualdades, das atividades de promoção da cultura científica, já que, sem ela, não há possibilidade de compreensão da realidade em que o sujeito está inserido e, assim, muito menos de transformação. Assim, promover a cultura científica é compartilhar conteúdos e condições – históricas, sociais e culturais – de produção do conhecimento, mas também a integração “do conhecimento científico e tecnológico e das competências a eles associados nos repertórios de recursos cognitivos e críticos necessários à participação na sociedade e ao exercício ativo da cidadania” (PORTO, 2011, p. 106).

A abordagem cultural da comunicação pública da Ciência é um entendimento da atividade, sobretudo como um processo de produção de sentidos. Segundo Larrosa (2002), último autor ao qual recorreremos nesse exercício de melhor compreender o que é necessário à promoção da cultura científica na atualidade, “pensar não é somente ‘raciocinar’ ou ‘calcular’ ou ‘argumentar’, como nos tem sido ensinado algumas vezes, mas é sobretudo dar sentido ao que somos e ao que nos acontece” (p. 20). Ao que nos acontece, o autor dá o nome de experiência, para mostrar, a partir da obra de Walter Benjamin, a raridade das experiências nas sociedades contemporâneas, devido: ao excesso de informações, opinião, de trabalho e, de outro lado, à falta de tempo (LARROSA, 2002).

A experiência, a possibilidade de que algo nos aconteça ou nos toque, requer um gesto de interrupção, um gesto que é quase impossível nos tempos que correm: requer

parar para pensar, parar para olhar, parar para escutar, pensar mais devagar, olhar mais devagar, e escutar mais devagar; parar para sentir, sentir mais devagar, demorar-se nos detalhes, suspender a opinião, suspender o juízo, suspender a vontade, suspender o automatismo da ação, cultivar a atenção e a delicadeza, abrir os olhos e os ouvidos, falar sobre o que nos acontece, aprender a lentidão, escutar aos outros, cultivar a arte do encontro, calar muito, ter paciência e dar-se tempo e espaço (LARROSA, 2002, p. 24).

Pois é justamente tudo isso que tão pouco temos feito. A divulgação científica, que legitimamente busca a visibilidade de suas produções, corre o grande risco de entender como sucesso o oposto dessa possibilidade de reflexão – e, assim, de experiência – que Larrosa advoga, uma vez que, ao buscar essa visibilidade nas redes sociais, tende a considerar sucesso o desempenho obtido por outros conteúdos que, justamente, são oferendas ao altar da velocidade, da sensação em detrimento do sentimento e da fala ininterrupta, sem escuta.

Larrosa também aponta que “o saber da experiência se dá na relação entre o conhecimento e a vida humana”, mas não em uma concepção utilitarista de conhecimento e de vida. A experiência não é o experimento da “ciência que se dá como tarefa a apropriação e o domínio do mundo” ou “a série de regularidades a partir das quais podemos conhecer a verdade do que são as coisas e dominá-las”, mas sim uma aprendizagem na qual a incerteza está implícita e o conhecimento não está separado da existência humana (LARROSA, 2002, p. 28).

Este é o saber da experiência: o que se adquire no modo como alguém vai respondendo ao que vai lhe acontecendo ao longo da vida e no modo como vamos dando sentido ao acontecer do que nos acontece. No saber da ex-

periência não se trata da verdade do que são as coisas, mas do sentido ou do sem-sentido do que nos acontece (LARROSA, 2002, p. 27).

6 PODCAST QUARENTENA COMO OPORTUNIDADE DE EXPERIÊNCIA

As reflexões e conclusões registradas até aqui derivam do encontro entre um pensamento moldado por experiências práticas, interações com a literatura especializada e investigações empreendidas antes da pandemia e a experiência dos autores deste capítulo com o podcast “Quarentena”, que foi ao ar diariamente e de forma ininterrupta por 280 dias a partir de 16 de março de 2020³. Assim, neste tópico, apresentamos brevemente a iniciativa, buscando estabelecer os vínculos com as temáticas centrais abordadas ao longo do capítulo.

O LABI foi criado em 2006 e, desde então, vem se consolidando como centro de práticas e pesquisas interdisciplinares voltadas à promoção da cultura científica. Em março de 2020, engajou-se em um conjunto diversificado de frentes de trabalho voltadas tanto à produção e à disseminação de campanhas de prevenção da contaminação pelo Sars-CoV-2 quanto à condução de esforços de comunicação pública da Ciência visando diálogo com públicos específicos durante a emergência sanitária (FABRÍCIO; PEZZO; OLIVEIRA, 2021).

As iniciativas de educação sanitária envolveram:

- campanhas em redes sociais, com *cards*, animações, vídeos e outras linguagens, voltadas à prevenção do contágio; à promoção da vacinação; ao combate às notícias falsas e outras estratégias de promoção de desinformação;

3 Os episódios podem ser conferidos em <https://www.labi.ufscar.br/category/quarentena/> ou nos principais tocadores de podcasts.

- produção de videocasts, para divulgação dos principais resultados das pesquisas científicas relacionadas ao Sars-CoV-2, à Covid-19, às estratégias de prevenção e à busca pelas vacinas e por tratamentos mais eficazes, com destaque à Ciência produzida no Brasil;
- produção de videocasts voltados ao público infantil, para explicação de conceitos importantes no contexto da Covid-19 (como, por exemplo, o de vírus) e promoção das estratégias de prevenção do contágio e de vacinação;
- produção de videocasts voltados especificamente ao público surdo, com os mesmos conteúdos e objetivos já relacionados, em Língua Brasileira de Sinais (Libras) e com legendas em Língua Portuguesa;
- e produção em vídeo para sistematização de oportunidades culturais ou de lazer a serem desfrutadas remotamente.

Com parte da equipe dedicada a esse esforço, foi possível também pensar em ações voltadas a um público já minimamente educado no que diz respeito à cultura científica, porém ainda buscando fontes confiáveis de informação no contexto da pandemia. Assim nasceu o podcast “Quarentena”, cujos episódios diários apresentavam as principais notícias sobre a Covid-19 no Brasil e no mundo; os avanços científicos relacionados publicados em periódicos especializados; um quadro fixo com médico, docente do Departamento de Medicina da UFSCar; e entrevistas com cientistas e outros especialistas.

O formato foi escolhido pelo fato de apresentar baixos custos e complexidade de produção e, especialmente, por possibilitar a gravação, troca de arquivos e edição de maneira remota. Também vale destacar que a linguagem utilizada no podcast herda a proximidade ao ouvinte e a agilidade dos programas de rádio, permitindo atualização rápida dos temas e assuntos mais urgentes.

Durante o ano de 2020, “Quarentena” teve os 280 episódios diários lançados ininterruptamente (com cerca de 45 minutos cada) e disponibilizados nos principais agregadores de podcasts e no site do LABI, totalizando 330 mil audições e figurando, nas primeiras semanas após o lançamento, nas primeiras posições de rankings de podcasts noticiosos. Além dos indicadores quantitativos, a resposta de ouvintes não apenas confirmou a hipótese de que o formato seria adequado pelas razões expostas acima, mas também indicou uma recepção e interações que dialogam com as reflexões e apontamentos registrados ao longo dos tópicos anteriores, especificamente a abordagem da Ciência como processo e prática social; a renúncia a uma posição de autoridade; e a busca pelo compartilhamento de sentidos em meio a uma situação de medo e incerteza em que o excesso de informações significava, ao mesmo tempo, escassez de conhecimento.

Sobretudo por e-mail, foram muitas as mensagens recebidas, sendo que vários ouvintes desenvolveram relação de fidelidade ao podcast, escrevendo periodicamente para apresentar questões, sugerir pautas, mas também agradecer pelas informações veiculadas, manifestar a produção de sentimento de segurança em meio ao caos pela escuta ao podcast, compartilhar detalhes de seu cotidiano em distanciamento social e declarar afeto, preocupação e outros sentimentos em relação à equipe produtora de “Quarentena”.

Em relação ao conteúdo do podcast, cabe destacar ainda o quanto seus episódios constituem repositório importante da Ciência produzida no Brasil na e sobre a pandemia, por meio de uma quantidade significativa de entrevistas e conversas com pesquisadores de variadas áreas do conhecimento, em momentos distintos de suas trajetórias como pesquisadores, que reportaram não apenas resultados, mas também comentam o processo de produção de conhecimento, dificuldades encontradas e planos para próximos passos.

Em 2021, o podcast passou a ser semanal, e teve mais 31 episódios produzidos.

Como possíveis explicações para os resultados alcançados, vislumbramos que tanto a ideia de produção compartilhada de sentidos a partir de dados e informações que pareciam infundáveis, muitas vezes paradoxais e poucas vezes definitivos, quanto a possibilidade de concretização de experiências são elementos relevantes. Para concluir, explicitamos no tópico final o que nos leva a esta compreensão.

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Neste capítulo, buscamos, apoiados na literatura relacionada à promoção da cultura científica, bem como em experiência prática de atuação na disseminação de informações – e, esperamos, um pouco de conhecimento – relativas à pandemia de Covid-19, compartilhar algumas sugestões e, sobretudo, reflexões que entendemos poder nos apoiar no planejamento das ações necessárias para que, em uma emergência sanitária futura, ou mesmo na emergência climática e ambiental que já estamos vivendo, possamos contar com uma cultura científica disseminada na população, capaz de permitir a tomada de decisões com base na racionalidade e em evidências científicas (tanto no nível individual quanto de definição de políticas públicas e outros processos no nível da sociedade) e, ao mesmo tempo, por meio de processos democráticos e participativos.

Em ocasião anterior (FABRÍCIO; PEZZO; OLIVEIRA, 2021), já elencamos, a partir de uma primeira reflexão, o que entendemos como possíveis obstáculos que dificultaram a relação entre Ciência e público durante a pandemia: a manutenção de tensão constante com os discursos negacionistas; a insistência na ideia de tradução de um discurso dominado pela Ciência, em detrimento do esfor-

ção de recontextualização a partir de diferentes atores envolvidos; e, por fim, já abordada carência de oportunidades de experiências reais.

Aqui, registramos, de forma complementar, os potenciais da curadoria, e aprofundamos a questão da experiência. Em “Quarentena”, o que foi feito foi sobretudo uma curadoria de fontes de informação, por dois profissionais de Comunicação – ou seja, não especialistas em Saúde –, que conquistaram a confiança de seu público inclusive por uma identificação com esse lugar de não especialistas. Além disso, o contexto de realização do podcast, apresentado diariamente por um casal de jornalistas a partir de sua casa, com os ruídos e intercorrências típicos do ambiente doméstico, com o compartilhamento de situações em que os ouvintes também se viam envolvidos e, sobretudo, com o compartilhamento da dúvida, parece ter levado a um contexto favorável à vivência de experiências. Imaginamos, pela reação, que por ouvintes, e sabemos que, sem dúvida, pelos realizadores, que buscaram compartilhar neste capítulo o que pensaram a partir dessas experiências.

Durante a pandemia, muito se falou como, se não fossem décadas de pesquisa sobre plataformas vacinais – e, portanto, de investimentos em Ciência e Tecnologia e na formação de cientistas –, não teríamos sido capazes de produzir vacinas eficazes em menos de um ano. Aqui, defendemos, de modo análogo, que se não tivermos, entre pandemias, o investimento, a produção de conhecimento e a formação de pessoas para a promoção da cultura científica, não estaremos, no momento necessário, prontos para combater a desinformação e o negacionismo e, mais importante, para abandonarmos uma postura de tutela de cidadãos e cidadãs ignorantes e passarmos a construir junto com pessoas educadas e devidamente informadas os melhores e mais rápidos caminhos para superação da crise.

É recorrente que, em épocas de crise, a atividade de promoção da cultura científica seja valorizada e novos atores se multipliquem, o que não deixa de ser positivo. No entanto, tais atores muitas vezes não chegam preparados não apenas para falar sobre Ciência com diferentes públicos, mas, sobretudo, cientes e comprometidos com as reflexões acerca de por que falar sobre Ciência e, mais que isso, da importância de dialogar com o público, no sentido de compreender e respeitar suas demandas, anseios, dúvidas e necessidades.

Não queremos, com isso, dizer que temos a resposta para todos os imensos problemas que a pandemia escancarou. Porém, não temos dúvida de que é urgente entendermos como podemos contribuir para a superação da polarização que aflige a sociedade contemporânea, em vez de acirrá-la com narrativas que colocam, de um lado, o pensamento 100% racional e, de outro, o negacionismo e o anticientificismo, ignorando todas as nuances existentes entre esses dois polos.

Não podemos seguir utilizando argumentos de autoridade e dizer estar praticando comunicação pública da Ciência. A prática apaixonada do ceticismo; a vigilância de políticas públicas em relação ao seu embasamento em evidências científicas; e outras posturas que implicam, por sua natureza, o fim de seus pares oponentes, podem até ter seu papel. No entanto, na nossa compreensão, dificultam a consolidação da cultura científica, por uma lógica que separa nós e eles, sábios e ignorantes, iluminados e mal intencionados, sem antes tentar compreender as origens da vulnerabilidade em que se encontra a maior parte da população brasileira e, também, mundial.

REFERÊNCIAS

- BROTAS, A. M. P. Jornalismo científico em tempo de controvérsia. *In*: PORTO, C. M.; BROTAS, A. M. P.; BORTOLIERO, S. T. (org). **Diálogos entre ciência e divulgação científica**: leituras contemporâneas [online]. Salvador: EDUFBA, 2011. p. 123-152.
- BUENO, W. C. As fontes comprometidas no jornalismo científico. *In*: PORTO, C. M.; BROTAS, A. M. P.; BORTOLIERO, S. T. (org). **Diálogos entre ciência e divulgação científica**: leituras contemporâneas [online]. Salvador: EDUFBA, 2011. p. 55-72.
- CALDAS, G. Mídias e políticas públicas para a comunicação da ciência. *In*: PORTO, C. M.; BROTAS, A. M. P.; BORTOLIERO, S. T. (org). **Diálogos entre ciência e divulgação científica**: leituras contemporâneas [online]. Salvador: EDUFBA, 2011. p. 19-36.
- CASCAIS, A. F. Divulgação científica: a mitologia dos resultados. *In*: SOUSA, C. M. et al. (org). **A comunicação pública da ciência**. Taubaté: Cabral Ed. e Liv.Univ., 2003. p. 65-77.
- CONDÉ, M. L. L.; DUARTE, R. H. Sobre a história das culturas científicas. **História, ciência, saúde-Manguinhos**, Rio de Janeiro, v. 14, n. 1, p. 373-377, jan./mar. 2007.
- FABRÍCIO, T. M.; PEZZO, M. R. Divulgação Científica pós-pandemia, ou como não repetir nossos erros. **CTS em foco**, n. 2, p. 20-24, jan./mar. 2021.
- FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia**: saberes necessários à prática educativa. 34. ed. São Paulo: Paz e Terra, 2006.
- KIRKPATRICK, A. W. The spread of fake science: Lexical concreteness, proximity, misinformation sharing, and the moderating role of subjective knowledge. **Public Understanding of Science**, v. 30, n. 1, p. 55-74, 2021.
- LARROSA, J. Notas sobre a experiência e o saber da experiência. **Revista Brasileira de Educação**, n. 19, p. 20-28, 2002.
- LUÍS, C. 'SciComPt 2022': stop, listen and act – reflect on the past to build the future. **JCOM**, v. 21, n. 6, 2022.

MEDE, N. G.; SCHAFER, M. S. Science-related populism: Conceptualizing populist demands toward Science. **Public Understanding of Science**, v. 29, n. 5, p. 473–491, 2020.

PORTO, C. M. Um olhar sobre a definição de cultura e de cultura científica. *In*: PORTO, C. M.; BROTAS, A. M. P.; BORTOLIERO, S. T. (org.). **Diálogos entre ciência e divulgação científica**: leituras contemporâneas [online]. Salvador: EDUFBA, 2011. p. 93-122.

SÁNCHEZ MORA, M. C.; CRÚZ-MENA, J.; SÁNCHEZ MORA, A. M. El papel de la comunicación de la ciencia en la pandemia actual. **JCOM – América Latina**, v. 4, n. 1, 2021.

SAVOIE, G. Turning the tide: crafting a collective narrative of the ocean through participatory media. **JCOM**, v. 21, n. 2, 2022.

VOGT, C. De ciências, divulgação, futebol e bem-estar cultural. *In*: PORTO, C. M.; BROTAS, A. M. P.; BORTOLIERO, S. T. (org.). **Diálogos entre ciência e divulgação científica**: leituras contemporâneas [online]. Salvador: EDUFBA, 2011. p. 7-17.

The background features a network of interconnected hexagons. Some hexagons are solid lines, while others are dashed. Inside several hexagons, there are stylized human icons. The overall theme is digital connectivity and human interaction.

Seção IV

Ciências, Tecnologia e Interdisciplinaridade nos Processos Audiovisuais



UMA INTERDISCIPLINARIDADE DO ESPÍRITO JEAN ROUCH E O SEU OLHAR SOBRE O OUTRO

Philippe Lourdou
Marcius Freire

1 INTRODUÇÃO

Para nos debruçarmos sobre a interdisciplinaridade no interior do nosso campo, qual seja, o dos estudos de cinema, elegemos o filme documentário e, mais especificamente, o documentário antropológico, como objeto de nossa abordagem. Pareceu-nos ser esse um ponto de partida virtuoso, uma vez que a fatura dessa forma fílmica é intrinsecamente interdisciplinar, uma vez que traz em seu próprio enunciado a conjunção de duas práticas que nos ajudam a penetrar nos mistérios do universo: a arte e a ciência¹. Para nos guiar nessa empreitada, vamos tomar como fio condutor algumas propriedades da obra do antropólogo-cineasta Jean Rouch. Ele que afirmava: “Um bom filme etnográfico deve aliar o rigor científico à arte cinematográfica”.

1 Como bem disse François Ansermet em seu artigo « Art, science et psychanalyse: trois modes de relation à l'impossible » : “Arte e ciência são práticas que visam o desconhecido, que sonham com o impossível” (ANSERMET, 2015, p. 132).

As relações entre as imagens em movimento e a ciência remontam à própria origem da máquina que as tornou possível. Como se sabe, a câmera cinematográfica foi engendrada a partir da câmera fotográfica e ambas são fruto dos avanços científicos do século XIX. A primeira foi identificada, desde o seu nascedouro, a instrumentos tais como o termômetro, o barômetro, o higrômetro, o telescópio e o microscópio. Pelo menos foi o que o deputado François Arago defendeu na Assembleia Legislativa Francesa, em 1839, na sua tentativa de convencer o governo francês a comprar a patente de Daguerre². Alguns anos mais tarde, homens de ciência, como o médico e fisiologista francês Etienne-Jules Marey, apropriando-se e aprimorando o invento que registrava as coisas do mundo sobre placas de vidro, desenvolve a cronofotografia. Primeiramente, esta se consubstancia no fuzil cronofotográfico, inspirado no revólver astronômico de Jules Janssen (1874) e, em seguida, na câmera cronofotográfica. Capazes de registrar várias imagens consecutivas por segundo, esses aparelhos tinham como principal objetivo o estudo dos movimentos de seres humanos e de animais. Aliás, Marey não chegou à câmera cinematográfica dos irmãos Lumière porque não estava interessado na reprodução do movimento, mas apenas na sua decomposição.

É importante ressaltar, para o intuito que é aqui o nosso, que o nascimento das imagens técnicas às quais nos referimos se dá apenas algumas décadas após a constituição de um novo campo do saber que são as ciências humanas. Com efeito, segundo Michel Foucault (1965, p. 356), é no fim do século XVIII e começo do século XIX que, “pela primeira vez desde que existem seres humanos vivendo em sociedade, o homem, isolado ou em grupo se tornou objeto da ciência”.

Observe-se, ainda, que se a invenção dos instrumentos técnicos de registro imagético é praticamente contemporânea do surgimento das ciências humanas, nesse momento os diversos campos do saber, de maneira geral, estão atravessando um momento que foi

2 A esse respeito, ver o texto de Brian Winston (1993), “The documentary film as scientific inscription”.

definido por alguns como a “crise da ciência”. Os efeitos dessa “crise” vão atingir tanto a matemática quanto as ciências físicas e biológicas. Não esqueçamos que, para Foucault, a biologia fazia parte do triedro epistemológico a partir do qual as ciências humanas se forjaram: biologia, economia e linguística.

No entanto, para alguns estudiosos da filosofia das ciências, como Jean Ullmo, da Escola Politécnica de Paris, em seu livro “La pensée scientifique moderne”:

Um estudo sobre o pensamento científico do século XIX e da primeira metade do século XX deve ter como centro de perspectiva a revelação sobre a física; [...] Naquele período, as matemáticas perdem sua primazia e a quase-exclusividade que tinham nas ciências da época precedente. Outras ciências, tais como a biologia, a psicologia, a sociologia e a economia, se desenvolvem, ou mesmo se criam, e veem o futuro se abrir diante delas; mas somente a ciência da natureza inorgânica, a física, é suficientemente avançada e elaborada para oferecer um abrigo ao pensamento que toma a ciência como objeto (ULLMO, 1981, p. 15).

Vemos, assim, que o nosso campo de atuação, um campo interdisciplinar por excelência, começa a balbuciar no berço das ciências – ou a balbuciar *tout court*—quando estas se preparam para abandonar alguns de seus paradigmas e encampar outros. É importante levar em conta que esse nosso campo (que mais tarde será identificado como “antropologia fílmica”) só vai se definir como tal muitos anos depois.

Não é ocioso notar que, se alguns dos instrumentos elencados por Arago—e aos quais ele associou a fotografia—foram sendo criados para dar suporte às ciências já consolidadas, as recém-nascidas ciências humanas também vão ser contempladas pelos recém-criados instrumentos de registro técnico das coisas do mundo, mesmo

que o objetivo primeiro desses instrumentos não tenha sido esse. É o que demonstra, de forma emblemática, a experiência do biólogo Alfred Cort Haddon.

Com efeito, quando, em 1898, esse biólogo da Universidade de Cambridge, organiza uma expedição interdisciplinar ao estreito de Torres na qual foram utilizadas inovações tecnológicas como a câmera fotográfica, o cilindro fonográfico de cera para registro do som e o recém-concebido cinematógrafo, ele estaria não apenas redirecionando os rumos da sua própria carreira acadêmica—saiu da Inglaterra como biólogo marinho para estudar recifes de coral e voltou antropólogo —, como contribuiu definitivamente para o nascimento deste novo campo de estudos que veio a ser conhecido como antropologia visual. Segundo Emilie de Brigard (1995, p. 16), “Os filmes etnográficos de Haddon, para os quais foi utilizada uma câmera dos irmãos Lumière, são os primeiros realizados no campo”.

Haddon, sua dupla formação e o seu espírito precursor nos levam a Jean Rouch e explica as razões que nos convocaram a evocar e situar, mesmo que rápida e sucintamente sem dúvida, a sua obra cinematográfica em um trabalho que tem como escopo principal a interdisciplinaridade. Primeiramente, é importante ressaltar que ele exerceu, simultaneamente, uma dupla atividade: a de cineasta e a de antropólogo. Desde o começo de sua carreira, antropologia e cinema estiveram estreitamente entremeados. Para ele, filmar sempre significou exercer plenamente, mas com outros meios e de outra maneira, seu ofício de antropólogo e de antropólogo-cineasta, não vendo qualquer diferença substancial entre eles. Mas, se divertia quando evocava a maneira como era visto pelos seus pares e se lembrava que para os antropólogos ele era um cineasta e para os cineastas um antropólogo;³ o que era apenas uma maneira

3 Cf. <https://lejournal.cnrs.fr/infographies/jean-rouch-lethnologue-cineaste>

encontrada por antropólogos e cineastas de alinhá-lo entre os inclassificáveis, de deixá-lo de lado e não levá-lo muito a sério.

A interdisciplinaridade ainda suscita questionamentos. De maneira geral, seus opositores, em sua rejeição, parecem querer, em primeiro lugar, evitar sobretudo aquilo que interpretam como uma perigosa mistura de gêneros, nefasta segundo eles, ao desenvolvimento de suas próprias disciplinas. Outros ainda, a recusam em nome de uma suposta “pureza” de suas especialidades que estariam, assim, ameaçadas em razão de aproximações consideradas infelizes.

Mas a interdisciplinaridade é praticada há muito tempo e enfatizá-la agora nos parece quase abrir uma porta que já se encontra aberta. Antes de prosseguir, no entanto, que nos seja permitido fazer um desvio a fim de ilustrar com a breve exposição de um caso, as interrogações que o apelo à interdisciplinaridade pode suscitar. A esse respeito, podemos encontrar um exemplo prenhe em uma disciplina como a história.

É sabido que a história clássica ou factual consistia na exposição de eventos históricos isolados, delimitados em recortes temporais precisos, quase sempre separados de forma rigorosa. O advento da *École des Annales* vai alterar profundamente essa perspectiva. É assim que, de um ponto de vista mais geral, a história, tal como a concebem os arautos dos *Annales* a partir dos anos 1930, tentou e, até certo ponto conseguiu, englobar e absorver, de uma maneira que alguns julgaram hegemônica, o campo das ciências humanas.

Na verdade, os historiadores não foram os únicos a alimentar a aspiração de unificar esse vasto campo sob a direção de sua disciplina. Eles a compartilharam com a escola sociológica de Durkheim (DOSSE, 1987). À época, a ideia de fundar um instituto de ciências sociais já estava, de fato, em andamento e Marcel Mauss era um

dos seus promotores desde 1929.⁴ As duas disciplinas logo se tornaram rivais. Foi finalmente sob a liderança de Fernand Braudel, após a guerra, em meados da década de 1950, depois de enfrentar muita oposição, que os historiadores chegaram ao poder. Seu programa é muito claro: “É preciso entender qual é a lição dos *Annales*, da escola dos *Annales*... É que todas as ciências sociais são incorporadas à história e se tornam ciências auxiliares” (DOSSE, 1987, p. 121)⁵. A história se arroga então a primazia do campo, no sentido amplo do termo, da antropologia⁶.

A interdisciplinaridade, certamente de forma um pouco forçada e sob o controle dos historiadores, agora é a regra. Mas convém voltar um pouco no tempo, desde a fundação da revista *Annales*, por Marc Bloch e Lucien Febvre, em 1929, para constatar que essa interdisciplinaridade já fazia parte do projeto dos dois historiadores, retomada e depois ampliada, por Fernand Braudel. É o que mostra o título completo do periódico: *Annales d'histoire économique et sociale*. A pluridisciplinaridade—como se dizia também em uma certa época—esteve presente desde o início, em 1929, reunindo história, economia e ciências sociais.

Se consultarmos os dois primeiros editoriais da revista escritos pelos dois editores, o do primeiro número e o do primeiro aniversário, ou seja, os números 1 (15 de janeiro de 1929) e 5 (15 de janeiro de 1930), duas das principais orientações que irão guiá-los estão lá expostas. Para os autores trata-se, antes de tudo, de descompartmentalizar as temporalidades. Tanto o presente quanto o passado serão objeto de atenção e a relação entre ambos considerada desde que o desenvolvimento da pesquisa assim o exija. Outras disciplinas

4 Ele acabou sendo afastado pelos promotores americanos, a Fundação Rockefeller, em razão de suas simpatias socialistas (DOSSE, 1987, p. 119). Sobre a progressão da hegemonia, buscada pela escola dos *Annales* no campo das ciências sociais, cf. Dosse (1987, p. 95-127).

5 Na frase imediatamente anterior a esta citação, Dosse não hesita em afirmar que “há canibalismo em sua estratégia [isto é, F. Braudel]” (1987, p. 121).

6 Dosse fala também de “captura do objeto antropológico pelos historiadores dos *Annales*” (1987, p. 168).

também serão convocadas (isto é claramente afirmado no editorial do número 5, em que se faz apelo, primeiro à sociologia e, menos diretamente, à psicologia e “a todas aquelas, quaisquer que sejam as suas origens, que tenham algo a dizer sobre questões complexas que toquem de perto a textura íntima de nossas sociedades” (BLOCH; FEBVRE, 1930, p. 2). Por fim, podemos observar que o título da revista pouco mudou. Passou de *Annales d'histoire économique et sociale* (1939 a 1941) a *Mélanges d'histoire sociale* (1942-1944), depois para *Annales d'histoire sociale* (1945) e, em seguida, adotou e manteve o título, durante quase um quarto de século, de *Annales. Économies, Sociétés, Civilisations* (1946-1993), chegando até os dias atuais, desde 1994, a *Annales. Histoire, Sciences Sociales*.

É possível imaginar que, apesar das modificações, a ambição da revista não mudou fundamentalmente. No entanto, por volta da década de 1970, ela abandona a história total, global, idealizada por Marc Bloch, Lucien Febvre e sobretudo implementada, à sua maneira, por Fernand Braudel, para se voltar à uma concepção fragmentada e segmentada dessa disciplina. Com efeito, verificou-se que esta não poderia, por si só, dar conta da totalidade do real. Surgem, então, novos domínios: começo do reinado da história das mentalidades e suas múltiplas faces, introduzindo com força a influência da antropologia, o aparecimento da história serial. Em suma, as “ciências auxiliares” anteriormente anexadas por Fernand Braudel, recuperam o seu antigo status e, portanto, a sua autonomia, e passamos então de uma História com H maiúsculo a uma história plural, ou mesmo a várias histórias cujas fronteiras, em princípio, são muito mais bem delimitadas.

Tudo acontece como se um projeto originalmente multidisciplinar evoluísse e se transformasse, sob o impulso de uma aspiração hegemônica, em uma história-rainha como princípio unificador. No entanto, confrontada à uma ilusória assimilação de todas as dimensões do real, tal ideia acabou por se esfacelar, dividindo-se

em muitos grupos e domínios específicos, todos se reivindicando da história.

O resultado dessas metamorfoses dos *Annales* é hoje conhecido como “nova história”, embora se possa ter a sensação de que a dimensão antropológica muitas vezes assumia uma certa primazia. Alguns de seus membros, historiadores ou não, deploraram-no, enquanto outros não deixaram de expressar desgosto, desacordo ou mesmo oposição àquilo que lhes parecia definir uma nova orientação na qual não se reconheciam e em que a própria história corria o risco de se evaporar. A esse respeito, porém, ainda não é possível fazer afirmações categóricas.⁷

*

Após essa breve rememoração historiográfica, que não deve ser interpretada como uma digressão trivial, propomos agora abordar a interdisciplinaridade sob uma outra perspectiva, ou seja, diferente daquela que, na pior das hipóteses, poderia ser reduzida a uma simples justaposição de disciplinas. A perspectiva que é aqui a nossa faz eco a essa segunda trajetória de que fala Bourdieu quando sugere uma “oposição entre, por um lado, os centrais, os ortodoxos, os sucessores e, por outro, os marginalizados, os hereges, os inovadores que muitas vezes se encontram nas fronteiras de sua disciplina (que às vezes atravessam) ou que criam novas disciplinas na fronteira de vários campos” (BOURDIEU, 2001, p. 87).

Assim, observaremos, inicialmente—e para ir ao reencontro do nosso fio condutor—que, de fato, não é propriamente algo novo encontrar “hereges” que se tornaram “inovadores” nas suas principais áreas de atuação porque suas formações se deram, primeiro, de maneira quase completa, nas ciências exatas—pelo menos é isso

7 Ressaltamos que não é nosso propósito retrair, aqui, a trajetória, mesmo que brevemente, da revista dos *Annales*. Para isso, remetemos o leitor à obra já citada por François Dosse (1987), bem como à de Ferro (1985).

que estamos aqui sugerindo -, e que depois passaram para as chamadas disciplinas literárias ou artísticas e nelas brilharam.

Os precedentes são abundantes. Entre eles, podemos citar o músico Pierre Boulez, que inicialmente ingressou em um curso superior de matemática para abandoná-lo no ano seguinte e se matricular no Conservatório Nacional de Música e Arte Dramática de Paris, onde se formou notadamente com Olivier Messiaen. Por sua vez, o escritor austríaco Robert Musil, diplomou-se engenheiro mecânico na Escola Politécnica de Brno enquanto desenvolvia uma atividade literária cada vez mais intensa. É importante notar que ao longo de sua vida ele nunca deixou de ter um grande interesse pelo mundo da ciência e do conhecimento (chegando mesmo à filosofia e às humanidades). A esses poucos exemplos podemos acrescentar também o do escultor e pintor Alexandre Calder, que se voltou para as artes plásticas depois de se formar em engenharia mecânica no Stevens Institute of Technology, em Hoboken, Nova Jersey, em 1918.

Jean Rouch, renomado antropólogo e cineasta, pertence à mesma família.⁸ Após dois anos de curso preparatório em matemática, ele foi admitido na *École des Ponts et Chaussées*.⁹ Seus estudos de engenharia foram interrompidos em razão da segunda guerra para a qual foi convocado, em 1939. Ele vai terminá-los após sua desmobilização, em 1940. É interessante notar que, quando concluiu os seus estudos de engenharia, ele acompanhou os cursos de antropologia então ministrados por Marcel Griaule e Michel Leiris no *Musée de l'Homme*. Uma vez seu diploma obtido, ele se engaja como engenheiro de obras públicas das colônias e é enviado a Niamey, centro administrativo do então chamado Território

8 As breves informações que seguem são provenientes, essencialmente, do site do *Comité du Film Ethnographique*: <http://www.comite-film-ethno.net/jean-rouch/biographie-longue.html>

9 Uma das mais prestigiosas *Grandes Écoles* da França, foi criada em 1716 para formar engenheiros e urbanistas.

Militar do Níger que, com a independência em 1960, se tornará a capital da República do Níger.

Podemos nos perguntar, mas sem fornecer uma resposta realmente satisfatória, por que algumas pessoas se envolvem desde cedo em estudos de natureza científica, deles se afastam rapidamente e decidem se dedicar a atividades próprias a um mundo que parece ser, ou muitas vezes assim se apresentou, como pertencentes ao seu exato oposto: o das artes. Da mesma forma, talvez pudéssemos tentar descobrir eventuais vestígios, testemunhos velados dos primeiros estudos na nova orientação por parte de quem, mesmo tendo mudado suas prioridades, continua a ter por elas um interesse distante, como o ressurgimento de uma memória.

Ainda que para alguns o interesse do cineasta pela África tenha sido despertado pela visão fortuita, na vitrine de uma livraria parisiense, de uma página dupla da revista surrealista *Minotaure* apresentando máscaras Dogon ao lado de uma pintura de Giorgio de Chirico-episódio que, efetivamente, pode ter desempenhado um papel no seu processo de encantamento africano -, parece-nos mais plausível, no entanto, considerar como primordial nesse processo um evento que ocorre durante a sua estadia como engenheiro no já citado Território do Níger.

Mais concretamente, trata-se do trágico acontecimento que redundou na morte de dez operários, fulminados por um raio¹⁰ nas obras de uma estrada ligando Niamey a Ouagadougou, pela qual era responsável. Ele não sabia o que fazer diante de tais circunstâncias. Então, um dos trabalhadores de seu canteiro de obras, Damouré Zika, com quem já havia começado a manter laços

10 As tempestades e os raios que as acompanham não são fenômenos excepcionais nessa região do Sahel. O filme do diretor, *Yenendi du Ganghel* (1968), retrata justamente um ritual similar àquele a que assistiu.

de amizade,¹¹ lhe disse que sua avó saberia lidar com aquela situação. Foi assim que, sob a condução de Kalia, avó de Damouré Zika, ele assiste, sem dúvida tão espantado quanto maravilhado, a um ritual *yenendi*, cerimônia de purificação que posteriormente filmará inúmeras vezes.

Por ocasião deste ritual,¹² Rouch (1995, p. 418-419) percebeu que a fotografia não era, por si só, capaz de dar conta de tais fenômenos, portanto, ele deveria recorrer à imagem animada cuja capacidade de reprodução do movimento permite mostrá-los e descrevê-los de forma mais satisfatória.

Essa experiência singular, excepcional e repleta de mistério, parece-nos prefigurar, como uma cristalização, alguns de seus principais assuntos de interesse futuro (os rituais de possessão), e os meios de apreendê-los (a imagem animada). É nesse sentido que podemos falar de uma experiência fundante.

Tomando a revista de estudos históricos *Annales* como exemplo para ilustrar nosso propósito, abordamos o assunto da maneira mais simples: tratava-se de escolher um caso em que, para estudar um problema, fazer com que, ao lado de uma disciplina principal cujo campo de aplicação é bem estabelecido e em princípio delimitado, neste caso a história, participassem outras disciplinas que mantêm ligações mais ou menos distantes com a disciplina principal em questão. Embora esses vínculos sejam em grande medida fortes, permanece o fato de que as disciplinas mencionadas (sociologia, antropologia, etnografia, psicologia etc.) provêm todas do vasto campo das ciências humanas e sociais. Há também o caso em que recorreremos a disciplinas que não mantêm um vínculo es-

11 Personagem maior para Jean Rouch, Damouré Zika rapidamente se tornará um grande amigo e participará, tanto como codiretor quanto como ator, em muitos filmes do cineasta.

12 "...e assim aconteceu este terrível e magnífico ritual que me introduziu no mundo encantado dos espíritos. E eu, perplexo, me fiz perguntas sem resposta. Como estudar este ritual, como descrevê-lo? Era preciso filmá-lo..."

treito com a história, mas que podem ser usadas para abrir um novo campo de pesquisa. Estamos pensando aqui na história serial, com a introdução de modelos estatísticos e matemáticos que inauguram a passagem para a quantificação, sinal que também lhe permite reivindicar um status mais científico.

No caso que é aqui nosso, o de Jean Rouch, tomamos a liberdade de deslocar ligeiramente a questão das relações de compatibilidade que podem surgir entre disciplinas, para a coexistência de dois campos que se manifestam sob a forma de uma influência cuja fonte se revela mais ou menos distante no tempo, mais ou menos evidente, às vezes até subterrânea, para não dizer inconsciente, em um agente no quadro de suas pesquisas. É assim que podemos observar em Jean Rouch, segundo as circunstâncias que acabamos de indicar, traços dos primeiros estudos de sua formação (matemática e escola de engenharia) em sua prática como realizador de filmes etnográficos.

Parece-nos que podemos detectar tais traços na atitude do cineasta após a realização de seu primeiro filme *Au pays des mages noirs* (1947). Ele coletou as suas imagens durante a descida do rio Níger, da nascente à foz, que perfez em uma canoa em 1946-1947. De volta à França, ele encontrou uma produtora, as *Actualités françaises*, disposta a fazer a divulgação das imagens, mas sob a condição de que os seus direitos lhe fossem cedidos. Consequentemente, a empresa se dá a liberdade de trabalhar, à sua maneira, tanto a montagem quanto o comentário. O realizador chega mesmo a lhe confiar suas notas de campo a fim de que o texto deste último fosse elaborado.

O filme concluído é uma grande decepção para o cineasta. Com efeito, a ordem de apresentação das duas principais seqüências do filme—uma dança de possessão seguida de uma caça ao hipopótamo—é invertida. As *Actualités françaises*, considerando a dança mais espetacular, resolveu terminar o filme com ela pois,

para eles, esta era uma espécie de apoteose. E, se essa inversão pode ser defendida de um ponto de vista estritamente narrativo e comercial, seguindo apenas a lógica do espetáculo, ela se traduz em uma traição no que diz respeito à etnografia e à simples realidade. A nova ordem das sequências modifica o sentido, o entendimento que dela se pode extrair: realmente, não é a mesma coisa pedir autorização para fazer uma caçada (a realidade dos fatos) e agradecer os possíveis resultados dessa mesma caçada (aquilo que o filme apresenta, revelando assim agradecimentos imaginários). O significado da dança de possessão colocada após a caçada é assim alterado.

Além disso, aqui e ali foram inseridas imagens de filmes, populares à época, do explorador Albert Mahuzier.¹³ Por outro lado, a música que acompanha as imagens, produzidas em estúdio, lembra mais um longínquo mercado oriental, sem qualquer indício que possa vinculá-la aos lugares e à ação filmada. Mas isso não é tudo. O comentário foi feito com o tom e a retórica de um comentarista esportivo ao final de uma prova de ciclismo. Por fim, a visão apresentada da África veicula todos os preconceitos e estereótipos vigentes à época (imobilismo e vida inalterada há milênios, populações vivendo fora da História, selvageria e mundo primitivo).¹⁴ Mesmo que, segundo o realizador, o filme tenha obtido algum sucesso comercial, ele irá sempre rejeitar a sua exibição na África, pois “sentiria vergonha.” (GALLET, 1981, p.15).

Podemos ver agora em que a formação de Jean Rouch foi capaz de exercer influência desde o início de sua prática cinematográfica documental, pois as exigências das ciências exatas começam a aparecer: respeito à cronologia dos acontecimentos tal como

13 Supomos que elas provêm de *Grandes Chasses d'Afrique Centrale*, ou de *Regards sur l'Afrique Noire*, ambos datados de 1947.

14 Em seu filme, *Jean Rouch, premiers films: 1947-1991* (1991), Dominique Dubosc permitiu que Jean Rouch improvisasse um novo comentário sobre as imagens de *Au pays des images noirs*.

se desenrolaram na realidade, rejeição de uma montagem dramatizante,¹⁵ recusa do que poderia ser assimilado a uma mistura de elementos disparates (acréscimo de imagens muito distantes do ambiente filmado; comentário em tom esportivo sobre um ritual religioso; música invasiva, estranha às imagens) e, finalmente, repúdio a qualquer comentário dirigido e depreciativo às pessoas filmadas. Eis o que demonstra uma vontade de restituir através da imagem, de forma fiel e exata, um fenômeno que pode parecer fora do comum.

Marcado por essa experiência que o decepcionou sob vários aspectos, alguns anos depois o cineasta decidiu retomar o tema da caça e refazer um filme sobre o mesmo assunto com os mesmos pescadores. O resultado será *Bataille sur le grand fleuve* (1952) que terá uma fatura exatamente oposta àquela de *Au pays des mages noirs*. A ordem dos acontecimentos é restabelecida (a dança de posseção agora precede a caça propriamente dita) e uma atenção especial é dada à sua descrição; o comentário abandona o tom febril e enfático sem se perder em considerações de outra época; a música, pouco presente, advém do grupo de pescadores Sorko (*gawey-gawey*, ária musical dos caçadores, acompanha a ação por breves momentos).¹⁶ Enfim, as imagens do filme foram registradas ao longo de uma campanha de pesca que se estendeu por quatro meses e o cineasta se beneficiou das pescarias a que pôde assistir em anos anteriores. Este último detalhe dá-nos a oportunidade de sublinhar

15 Embora esta palavra seja mais comum ao vocabulário literário ou psicológico, é necessário ter em mente que recorre-se voluntariamente ao léxico estético para qualificar a solução de alguns problemas matemáticos. Assim, Jean Rouch considerava entrar na *École Normale Supérieure* em matemática para, segundo suas próprias palavras, “encontrar a solução elegante para um problema”.

Cf. <https://lejournal.cnrs.fr/infographies/jean-rouch-lethnologue-cineaste>

16 Mesmo que a anedota seja conhecida, é interessante relatar que, após o uso dessa música no filme, ela foi acusada pelos pescadores de ser a causa da fuga dos hipopótamos. Com efeito, a música que celebrava a coragem dos pescadores foi colocada em um momento que deveria ser silencioso, com isso alertou o animal. Após este episódio, o diretor decidiu não mais adicionar música em seus filmes, exceto, é claro, se ela fosse tocada na situação objeto do registro (PASTRE, 2010, p. 45; SCHEINFEIGEL, 2008, p. 108).

o quanto não podemos negligenciar o peso decisivo que uma longa e regular prática de campo representa para o realizador. Diante do exposto, não podemos deixar de pensar que os abusos cometidos com o seu primeiro filme, em que foi privado pelos produtores de qualquer visão sobre o resultado final de seu trabalho, permitiu-lhe emprestar, numa aparente reação, o caminho que será doravante o seu.

Quando consideramos o conjunto de filmes dirigidos por Jean Rouch, não podemos deixar de observar algo que parece-nos estar relacionado à constituição de séries cinematográficas, retornos mais ou menos regulares aos mesmos sujeitos ou aos mesmos temas. No mundo do cinema documental e etnográfico ele não é o único a proceder assim. No campo mais específico do filme etnográfico, podemos citar John Marshall e os seus filmes sobre os Bushmen (mais precisamente os Ju/'hoansi do grupo San) do Kalahari e o conjunto de vinte filmes da *Pittsburgh police series* (1970- 1973);¹⁷ Timothy Asch e os seus filmes entre os Yanomami (22 realizações, 1969-1976) e em Bali tratando essencialmente do fenômeno do transe (1979-1992) e, ainda, Ian Dunlop e os seus inúmeros filmes sobre vários grupos aborígenes australianos (alguns reunidos em 19 partes sob o título de *People of the Australian Western Desert*, 1965-1967), depois fez 27 filmes no nordeste da Austrália e, enfim, 9 filmes entre os Baruya da Nova Guiné. Ressalte-se que quase todos esses conjuntos lidam tanto com a vida cotidiana quanto com a vida cerimonial.

Não deixa de ser notável que esses realizadores apresentem um percurso semelhante: com efeito, eles têm em comum o fato de realizarem o essencial de suas pesquisas em dois campos prin-

17 Sobre John Marshall, Cf. Anderson (2019, p. 150-225) , e o site Documentary Educational Resources (DER) <https://www.der.org/resources/filmmaker-bios/john-k-marshall/> (o DER foi fundado em 1968 por John Marshall e Timothy Asch).

cipais distintos, como acabamos de ver, o que não os impede de, eventualmente, realizar outros filmes fora desses campos.

No entanto, apesar desses pontos comuns que permitem agrupar os realizadores naquilo que poderíamos considerar uma espécie de confraria, Jean Rouch apresenta uma singularidade: ele é o único, até onde sabemos, a ter dedicado um número expressivo de filmes a um mesmo evento ritual, neste caso um *yenendi*, ritual de chuva entre os pescadores Sorkos. Ele realizou incansavelmente mais de vinte registros dessa cerimônia ao longo de sua carreira como cineasta, de 1951 a 1988.¹⁸ Esse conjunto considerável constitui o que se poderia chamar de “ciclo *yenendi*”.¹⁹ Acrescentemos, porém, que o diretor filmou muitos outros rituais de possessão que não pertencem à categoria dos *yenendi*. Assim, ele se revela como o autor de um ciclo geral da possessão ou do transe Songhai, fenômeno central em seus trabalhos de pesquisa.

Poderíamos dizer que ele realizou, ao mesmo tempo, um outro conjunto de filmes sobre rituais funerários entre os Dogon da República do Mali, rituais que vão desde simples funerais até cerimônias mais importantes como os *Dama*, cerimônias de fim de luto celebradas a cada cinco anos em homenagem a uma determinada classe de idade. E elas dizem respeito a todos, desde um simples agricultor até os mais importantes líderes religiosos. Por fim, no seio desta mesma sociedade Dogon, ele registra todo o conjunto do ciclo do *sigí*, uma cerimônia que ocorre a cada sessenta anos e que se estende ao longo de sete anos à razão de três dias por ano (8 filmes entre 1967 e 1974).

Por fim, mencionemos, para constar e sem pretender ser completo, que o cineasta fez alguns filmes sobre a caça (hipopótamo, leão); o fenômeno da migração; vários retratos, sem esquecer a re-

18 São 23 registros, dos quais 12 (ainda) não foram montados. Para a filmografia mais completa de Jean Rouch, cf. Pastre (2010).

19 Retomamos aqui a denominação do conjunto desses filmes em Pastre (2010, p. 172-189).

alização de ficções e o que já há alguns anos se costuma chamar de etnoficções, gênero em que podemos ver uma das manifestações do famoso “mentir verdadeiro” preconizado por Louis Aragon.

Que lição podemos tirar de tudo isso para o nosso propósito? A produção cinematográfica de Jean Rouch é certamente considerável (geralmente estimada em mais de 120 filmes), variada, mas, paradoxalmente, apresentando uma certa unidade.

Há outro aspecto da sua atividade que não pode ser negligenciado, pois é no interesse que ele sempre demonstrou ter pelos avanços da instrumentação cinematográfica que se encontra uma das marcas mais evidentes da sua formação inicial. Para quem se interessa pelo cinema documental, é notório que sua iniciativa está na origem de algumas importantes contribuições técnicas para a evolução do gênero. Quando *Chronique d'un été* (Jean Rouch e Edgar Morin, 1961) estava sendo rodado, ele recorreu ao engenheiro polonês Stefan Kudelski, criador do gravador Nagra, para desenvolver um modelo que permitisse a gravação do som de forma sincronizada às imagens captadas por uma câmera Éclair Coutant de 16 mm. Concomitantemente, assistimos ao nascimento do *Cinéma Vérité* cuja história é conhecida.

A grande guinada que representa a implementação do sistema de gravação sincronizada do som e da imagem, graças à técnica de conexão do gravador Nagra a câmeras leves de formato 16 mm, vem atender a uma aspiração mais antiga do cineasta. Encontramos traços desse anseio em dois de seus filmes anteriores: *Jaguar* (1954-1967) e *Moi, un Noir* (1958). As imagens desses dois filmes foram obtidas entre 1954 e 1955 com uma única câmera mecânica 16 mm (tipo Bell & Howell). Suas filmagens se sobrepuseram parcialmente: as do primeiro foram rapidamente concluídas em 1955, quase ao mesmo tempo que as do segundo, mas a finalização de *Jaguar* foi postergada para, finalmente, se estender por mais de treze anos. As imagens de ambos são tributárias dos instrumentos que as pro-

duziram e foram captadas sem som. O realizador achou que poderia escapar do comentário tradicional pedindo a alguns dos protagonistas que comentassem suas próprias imagens. Assim, após algumas tentativas e erros, o comentário de *Jaguar* foi concluído. Mas, conforme já observamos, a realização desse filme sofreu um atraso considerável e, entretanto, retomando a fórmula do comentário com os participantes para o segundo filme, Jean Rouch terminou *Moi, un Noir* antes de *Jaguar*. Novidade no momento em que foi realizada, esta singular *mise-en-scène* da palavra que comenta em *Moi, un Noir* permitiu—rompendo então com um tipo de comentário geralmente feito em tom compassado e distanciado—introduzir um forte caráter de espontaneidade à narrativa verbal do filme, o que levou o crítico de cinema Louis Marcorelles a defini-la então como “palavra viva”.²⁰ Mesmo não podendo falar realmente de visão antecipatória do realizador, pois isso precisaria ser demonstrado, pelo menos não podemos deixar de dizer que ele tentou encontrar o equivalente da expressão da fala tal como a experienciamos na vida cotidiana, e tal como ela aparecerá dois ou três anos mais tarde em *Chronique d'un été*, prelúdio de um novo cinema ²¹

Jean Rouch continuou querendo ir mais longe no desenvolvimento de técnicas de gravação de imagem e som. Com efeito, desde a experiência de *Chronique d'un été*, a gravação do som sincronizado evoluiu com o aparecimento da técnica que implicava a utilização do quartzo, elemento que tem a particularidade de emitir uma frequência de extrema regularidade. Ao conectar o mecanismo da câmera ao do gravador através de um quartzo, obtém-se um desenrolamento regular e idêntico, tanto do filme quanto da fita magnética nos dois dispositivos, possibilitando assim um alto grau de sincro-

20 Em suma, é possível esquecer a palavra escrita em favor da palavra viva, vivida, nascida do homem “*em situação*”. Esta observação, embora feita em relação ao cinema direto, parece-nos aqui perfeitamente adequada, de certa maneira, ao comentário de *Moi, un Noir* (MARCORELLES, 1970, p. 127).

21 Para todos os detalhes sobre as vicissitudes do aparecimento de som sincronizado, cf. Sorrel (2017).

nismo entre o som e a imagem correspondente. Esse sistema permitiu também a eliminação do fio que conectava os dois aparelhos (esse ainda não era o caso durante as filmagens de *Chronique d'un été*), um cabo que poderia atrapalhar os movimentos do operador de câmera.

Com Gilbert Rouget e Germaine Dieterlen, ele lançou mão das propriedades apresentadas por esse dispositivo ao realizar um filme sobre etnomusicologia para fazer uma gravação sincronizada em câmera lenta.²² Mais tarde, retomou esse processo em dois filmes: *Horendi* (1972) e *Ambara dama* (1974). O primeiro trata da iniciação e aprendizagem de algumas mulheres Songhai à uma dança da possessão; o segundo se empenha em descrever um ritual de luto Dogon. Em ambos os casos, percebe-se que esse processo só é utilizado em filmes que tratam de cerimoniais nos quais a música e a dança desempenham um papel importante. Não é necessário nos determos aqui sobre o interesse—que nos parece óbvio—, que este processo apresenta para o estudo dos movimentos coreográficos dos dançarinos ou para a forma como os músicos tocam e intervêm.

Reconhecemos aqui, na atitude do realizador em relação à imagem em movimento, nas propriedades que atribuí ao seu uso, aquilo que François Arago afirmou a respeito do daguerreótipo e a que aludimos anteriormente: o cinema, assim como o daguerreótipo é, de fato, um instrumento “preciso”, “capaz de reproduzir fielmente aquilo que se vê”, um meio de conhecimento capaz de “não mentir” embora, na verdade, o realizador tenha sempre se mostrado adepto da famosa divisa “mentira-verdade” a que fizemos referência mais acima.

Essas poucas observações nos levam a examinar agora como a sua carreira de pesquisador antropólogo e cineasta pôde se bene-

22 Codirigido por Germaine Dieterlen, Jean Rouch, Gilbert Rouget, *Batteries Dogon*, 1965, 16 mm, colorido, 26 min. Sobre este filme, ver também Rouget (1965).

ficiar do que poderia ser considerado fruto de uma dupla formação; por um lado, aquela silenciosa, mas persistente das ciências exatas e de engenheiro e, por outro lado, a das ciências humanas, neste caso a antropologia.²³

*

Já tivemos a ocasião de abordar a sua tendência a desenvolver séries filmicas, sejam temáticas, sejam sobre um único sujeito. Recordemos que o primeiro caso apresenta vários conjuntos de filmes: os rituais funerários Dogon, a integralidade de um ciclo da cerimônia sexagenária dos *sigí*, numerosos filmes sobre diferentes rituais de possessão Songhai. O segundo caso consiste em uma série de registros, estendendo-se por mais de 30 anos (1952-1988), tratando apenas do ritual de chuva dos *yenendi* entre os Songhai. Observar-se-á imediatamente que esta série não é da mesma natureza das demais. Os rituais funerários Dogon, mesmo que guardem pontos em comum, não são semelhantes entre si. O mesmo se aplica às cerimônias filmadas dos *sigí* que, embora apresentem, ano após ano, uma estrutura muito semelhante, incluem episódios que as distinguem umas das outras.

Se, como indicamos acima, ele não é o único documentarista a ter composto séries temáticas, ele parece, no entanto, ser o único a ter dedicado um número considerável de filmes exatamente ao mesmo assunto.

*

A questão que podemos então nos colocar é sobre as razões que poderiam estar na origem de uma tal abordagem que, sur-

²³ Depois de se formar em engenharia pela *École des Ponts et Chaussées*, fez estudos em antropologia e defendeu uma tese (tese principal e tese complementar) sob a orientação de Marcel Griaule. É importante acrescentar que ambas as teses foram objeto de publicações.

preendente na sua singularidade, não deixa de evocar a de certos pintores. É claro que nos lembramos de Claude Monet e os seus montes de feno, ou ainda Paul Cézanne, que pintou muitas vezes a montanha Sainte-Victoire e deixou cerca de sessenta pinturas e vários desenhos, como se quisesse esgotar sua luz e materialidade e, eventualmente, fazer emergir o seu espírito.

Podemos imaginar que, ao repetir todas essas filmagens, o cineasta estava tentando revelar, graças a uma descrição cada vez mais fina e meticulosa ao longo dos anos, o que poderíamos chamar de mecânica da possessão. Ou mesmo que ele fazia um esforço para renovar o seu olhar sobre essa manifestação ritual, sempre semelhante de uma ocorrência a outra e ao mesmo tempo sempre mutante. Podemos, por fim—e esta última hipótese em nada exclui as outras—ver nela também a aplicação furtiva dos métodos do mundo da ciência onde um experimento é repetido muitas vezes para testar sua validade. Essas três razões nos parecem convergir, cada uma à sua maneira, para uma ampliação do conhecimento e da compreensão dos sempre misteriosos fenômenos da possessão.

Esta última hipótese—a utilização dissimulada de métodos do mundo da ciência—pode também ser transferida para outros aspectos dos filmes etnográficos de Jean Rouch. Referimo-nos, particularmente, ao tratamento cinematográfico do tempo através do uso do plano-sequência. Nesse sentido, pensamos em um filme, dedicado a um ritual de possessão (mas que não é um *yenendi*), constituído essencialmente por um único plano-sequência: trata-se de *Tourou et Bitti, les tambours d'avant* (1971).²⁴ Embora seu objetivo principal fosse deixar um testemunho visual e sonoro desses antigos instrumentos qualificados de arcaicos, tratava-se também,

24 É importante ressaltar que o ritual filmado foi registrado em uma única tomada (8'30"), à qual o realizador acrescentou mais tarde dois planos que lhe permitiria apresentar as razões que o levaram a realizar as filmagens e as circunstâncias em que o registro principal foi feito.

para o cineasta, de restituir o tempo real²⁵—necessariamente limitado pela capacidade do chassis da câmera—e, conseqüentemente, de apreender a verdadeira dimensão temporal de pelo menos uma pequena parte de um ritual (que podemos qualificar como sendo um episódio do ritual) cujo desenrolar normal pode se estender por várias horas. Isto permite, uma vez que não há interrupção no decorrer do registro, captar os encadeamentos e a amplitude dos movimentos dos dançarinos, dos músicos e dos participantes, bem como os ritmos que perpassam os comportamentos, rituais ou não, dos quais eles são os suportes.

Todos os exemplos em que nos apoiamos, e particularmente todos aqueles relativos a Jean Rouch, mostram que a interdisciplinaridade é uma fonte de fertilidade criativa. Observamos, assim, que pode haver uma interdisciplinaridade clássica, assumida, tal como aquela praticada pelos historiadores dos *Annales*, e uma interdisciplinaridade mais internalizada, da qual Jean Rouch é um exemplo.

No seu caso, os vestígios de seus primeiros anos de formação certamente não se exprimem de forma ostensiva, são bastante velados, até mesmo diáfanos arriscaríamos dizer, mas traduzem o espírito da sua obra e vão ao encontro daquilo que dizia Marcel Proust: “Uma verdadeira viagem de descoberta não consiste em procurar novas terras, mas em ter um novo olhar” (PROUST, 1954, p. 258).

REFERÊNCIAS

ANDERSON, C. Par-delà le cinéma ethnographique : John Marshall et le projet Kalahari. *Décadrages*, n. 40-42, p. 150-225, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.4000/decadrages.1453>.

25 Em seu comentário introdutório, o realizador deixa claro que o seu objetivo é “conservar um documento filmado *em tempo real* sobre esses tambores de antanho que muito em breve ficariam mudos para sempre” (grifos nossos).

ANSERMET, F. Art, science et psychanalyse: trois modes de relation à l'impossible. **Hermès, La Revue**, n. 72, p. 132 – 138, 2015.

BLOCH, M.; Febvre, L. Au bout d'un an. **Annales d'Histoire Économique et Sociale**, n. 5, p. 2, 1930.

BOURDIEU, P. **Science de la science et réflexivité**. Paris: Éditions Raison d'Agir, 2001.

DE BRIGARD, E. The history of Ethnographic Film. *In*: HOCKINGS, P. (ed.). **Principles of Visual Anthropology**. Berlin: Mouton de Gruyter, 1995.

DOSSE, F. **L'histoire en miettes**. Des Annales à la nouvelle histoire. Paris: La Découverte, 1987.

FERRO, M. **L'Histoire sous surveillance**. Science et conscience de l'histoire. Paris: Calmann-Lévy, 1985.

FOUCAULT, M. **Les mots et les choses**. Paris: Gallimard, 1965.

GALLET, P. (ed.); JEAN, R. **Paris**: Ministère des relations extérieures – Cellule d'animation culturelle, 1981.

MARCORELLES, L. **Éléments pour un nouveau cinéma**. Paris: Unesco, 1970.

PASTRE, B. **Découvrir les films de Jean Rouch**. Collecte d'archives, inventaire et partage. Paris: CNC, 2010.

PROUST, M. **La Prisonnière**. À la recherche du temps perdu. Tome III, Bibliothèque de la Pléiade. Paris: Éditions Gallimard, 1954.

ROUCH, J. L'Autre et le sacré: jeu sacré, jeu politique. *In*: THOMPSON, C. W. **L'Autre et le Sacré: surréalisme, cinéma, ethnologie**. Paris: Éditions L'Harmattan, 1995.

ROUGET, G. Un film expérimental : Batteries Dogon. Éléments pour une étude des rythmes. **L'Homme**, n. 5-2, p. 126-132, 1965.

SCHEINFEIGEL, M. **Jean Rouch**. Paris: CNRS Éditions, 2008.

SORREL, V. L'Invention de la caméra Éclair 16 : du direct au synchrone. **1895**, n. 82, p. 106-131, 2017.

ULLMO, J. **La pensée Scientifique modern**. Paris: Flammarion, 1981.

WINSTON, B. The documentary film as scientific inscription. *In*: RENOV, M. (ed.). **Theorizing documentary**. Nova York: Routledge, 1993.



NOÇÕES ECOFEMINISTAS EMERGENTES NA ANIMAÇÃO ABUELA GRILLO: O CINEMA COMO PALCO PARA ALIANÇAS INESPERADAS

Lígia Amoroso Galbiati
Janáina Welle

1 INTRODUÇÃO

Desde a formação do sistema-mundo capitalista, a América Latina é marcada pelos extrativismos, um tipo específico de apropriação de recursos naturais, caracterizado pela extração em grande volume e pelo seu destino como matéria-prima para exportação (GUDYNAS, 2017). Apesar de ocorrer desde o período colonial, nas últimas décadas é notável uma atualização desse processo, com a expansão de megaprojetos extrativos e de exportação de bens naturais, por conta da alta demanda por matérias-primas e bens de consumo dos países do Norte global (SVAMPA, 2012).

Essa transição gerou uma nova ordem econômica e político-ideológica na América Latina, que Maristella Svampa nomeia como Consenso de Commodities. Essa nova forma de acumulação

levou ao crescimento econômico dos países da América Latina, mas, em contrapartida, causa ainda mais impactos ambientais, territoriais, sociais e econômicos, criando assimetrias e aprofundando desigualdades já tão características desses territórios (SVAMPA, 2013).

A configuração do sistema-mundo que se cria com a empreitada colonial define o que Marisol de La Cadena (2018) nomeia como a era do “*Anthropo-not-seen*”, em português “Antropo-não-visto”, em uma referência a era do Antropoceno¹. Marcada por uma “guerra de mundos”, nos termos de La Cadena, essa era é definida por uma “guerra contra as práticas-de-fazer-mundo que ignoram a separação das entidades em Natureza e Cultura – e a resistência a tal guerra”² (DE LA CADENA, 2019, p. 45, tradução nossa, grifo da autora).

Com a passagem para esse novo ciclo econômico recente, também há uma atualização dessa guerra, uma “encarnação contemporânea do processo do antropo-não-visto colonial”, que ameaça destruir esses “mundos-outros” numa escala e velocidade sem precedentes (DE LA CADENA, 2019).

E como a autora destaca, a resistência a essa guerra também é constituinte e constituidora dessa nova era, não sendo possível pensar o antropo-não-visto apenas como uma empreitada colonial. Esses processos são pautados pelos desacordos ontológicos, desafiando assim as práticas modernas de produzir, habitar e definir

1 Antropoceno é uma nova era geológica dentro do Holoceno, proposta pelo geólogo Crutzen nos anos 2000. É definida como a era em que a “humanidade” passa a deixar marcas no registro geológico do planeta Terra. Atualmente, o grupo de trabalho da Comissão de Estratigrafia da Sociedade Geológica de Londres discute a definição do início dessa era, no âmbito das ciências da natureza. Dentro das ciências humanas, novos tensionamentos e novas formulações aparecem, com diversas propostas para nomear e para definir esse período, como capitaloceno de Jason Moore, plantationoceno, de Anna Tsing, cthuluceno, de Donna Haraway, Faloceno do coletivo LasDantas LasCanta, *Anthropo-not-seen* de Marisol de La Cadena.

2 Texto original: “guerra contra las prácticas-de-hacer-mundo que ignoran la separación de las entidades em Naturaleza y Cultura – y la resistencia a dicha guerra”.

a natureza. Neste sentido, os movimentos organizados de mulheres latino-americanas emergem como novos atores sociais, que exercem um papel de destaque neste enfrentamento e na proposição de novas imaginações políticas, ainda que seu protagonismo seja historicamente negligenciado (HERNANDÉZ, 2020).

Das suas práticas de resistência, afloram conceitos e noções situadas, que apresentam um lastro indissociável com o território e suas especificidades históricas, geográficas, ambientais, sociais e culturais, mas que possuem horizontes comuns ao colocarem a sustentabilidade da vida, a ecodependência e a interdependência no centro, promovendo “alternativas ao modelo de desenvolvimento extrativista e neoliberal que impera na região” (ROCA-SERVAT, 2020, p. 29). Essas noções se articulam com propostas teóricas e filosóficas dos ecofeminismos, e dos movimentos por justiça ambiental e climática, formando alianças, tanto conceituais quanto práticas.

Os extrativismos não operam somente no campo dos recursos naturais, mas também no campo das ideias, das narrativas e das subjetividades. Para enfrentar a monocultura das ideias e reflorescar as mentes, é preciso criar estratégias de resistência e enfrentamento. Em um mundo onde grande parte das relações é mediada por telas, seja em celulares, computadores, televisores ou na tela grande do cinema, criar narrativas audiovisuais que visibilizem e fortaleçam epistemologias e ontologias mais diversas e holísticas pode ser considerada uma estratégia de resistência. A animação, suporte artístico onde as histórias são contadas a partir de imagens bidimensionais ou tridimensionais criadas que ganham movimento a partir de seu ritmo, articuladas com a faixa sonora formada por diversos tipos de sons como narração, música, diálogos etc. Comumente associa-se a animação à veiculação de narrativas simples, reducionistas, fantasiosas, que supostamente não favorecem a discussão das questões complexas e densas, como as questões

ambientais (CERQUEIRA, 2020). Essa visão estigmatizada e rasa da animação é equivocada e decorre de uma análise que só a encare como entretenimento.

Apesar disso, as animações têm sido suporte para narrativas que trazem as questões ambientais de maneira criativa, e nem por isso menos profunda, a exemplo do curta *Abuela Grillo* (Denis Chapon, 2009), foco da análise do presente capítulo. Corroboramos a ideia apresentada pelo ecocrítico Greg Garrard (2006), de que os problemas ambientais devem ser estudados também a partir das dimensões culturais e narrativas, a fim de entender como as sociedades, ou alguns de seus grupos, entendem e representam esses problemas. Neste sentido, devemos reconhecer nas animações sua potencialidade estética e afetiva de fomentar a reflexão crítica acerca das relações entre seres humanos e não-humanos e o ambiente.

2 METODOLOGIA

Partindo da premissa de que as questões e dilemas ambientais necessitam ser investigados desde discursos artísticos e culturais (GARRARD, 2006), propomos analisar o curta de animação *Abuela Grillo* (2009) à luz das práxis ecofeministas. Realizaremos uma análise fílmica (AUMONT, 2009; AUMONT; MARIE, 2004; JULLIER; MARIE, 2009; VANOYE; GOLIOT-LÉTÉ, 2008) a partir das noções emergentes das práxis de grupos e movimentos de resistência ecofeministas visando elucidar a construção de uma narrativa de enfrentamento ao extrativismo que fortalece outras ontologias.

3 EMERGÊNCIAS ECOFEMINISTAS NA AMÉRICA LATINA

“Ni la terra ni las mujeres somos territorios de conquista”³. Esta emblemática frase do movimento boliviano Mujeres Creando, e utilizada por diversos movimentos de mulheres latino-americanas, nos provoca a pensar sobre como os processos extrativistas de dominação e exploração da natureza se conectam aos processos de violência contra os corpos de mulheres e de sujeitos feminilizados, indicando que os processos coloniais, extrativistas e patriarcais estão profundamente implicados.

Faz-se necessário olhar esta penetração profunda do capital nos territórios a partir da escala do corpo: parafraseando Rita Segato (2004), a apropriação dos territórios supõe também a apropriação violenta dos corpos das mulheres como parte daquilo que pode ser sacrificado em nome do controle territorial⁴ (GARCÍA-TORRES *et al.*, 2020, p. 28, tradução nossa).

A chegada de megaprojetos extrativistas aprofunda, atualiza e conflui relações machistas que já existiam previamente, configurando uma (re)patriarcalização dos territórios, através de cinco dimensões: a política, vinculada à masculinização das tomadas de decisão, a econômica, através da conformação de estruturas laborais patriarcais, a ecológica, com a ruptura dos ciclos de reprodução da vida, a cultural, relacionada ao aprofundamento de representações e estereótipos sexistas, e, por fim, a corporal, vinculada ao controle social e violência machista (GARCÍA-TORRES *et al.*, 2020). De acordo com o *Colectivo Miradas Críticas del Territorio desde el Feminismo* (2014), a empreitada extrativista tem como consequência maior dependência da população dos megaprojetos, uma vez

3 Disponível em: <https://www.sof.org.br/galeria-virtual-emergencias-ecofeministas-latino-americanas-e-caribenhas/>

4 Texto original: “Es necesario mirar esta profunda penetración del capital en los territorios desde la escala del cuerpo: parafraseando a Rita Segato (2004), la apropiación de los territorios supone también la posesión violenta de los cuerpos de las mujeres como parte de lo que puede ser sacrificado en aras del control territorial.”

que, com sua chegada, há um aumento dos trabalhos de cuidados, mais violência e perda da soberania alimentar das comunidades.

O que esses movimentos colocam em evidência é como os processos extrativistas, para além dos vínculos históricos e geográficos com o capitalismo e o colonialismo, são também configurados por hierarquias raciais e de gênero (GARCÍA-TORRES *et al.*, 2020).

Esses movimentos de mulheres são plurais, passando por feminismos comunitários, populares, negros, camponeses, lésbicos, indígenas, entre outros, e incluem grupos que não se identificam com o rótulo de feminista, como é o caso de alguns movimentos indígenas e camponeses. Apesar disso, trazem em comum perspectivas que podem ser compreendidas como tendo horizontes ecofeministas (GALBIATI *et al.*, 2022), pois como afirma Mary Judith Ressa, “a prática ecofeminista emerge das demandas críticas da vida – aqueles imperativos de um momento histórico particular – não de uma teoria pré-fabricada”⁵ (RESSA, 2012, p. 51, tradução nossa).

Emergem das suas práxis, portanto, noções que dialogam com esse campo político/teórico/filosófico. De acordo com Karen Warren (2000), a interconexão entre as dominações que recaem sobre mulheres, outros-que-humanos e natureza não-humana é o ponto de partida da filosofia ecofeminista e, enquanto uma teoria crítica, vai além, denunciando essas dominações, apontando para sua superação.

Um dos cerne comuns dos ecofeminismos está na compreensão de uma lógica de dominação na qual sujeitos feminilizados e racializados são simbolicamente associados ao domínio inferior da natureza, o que confere ao que Pérez Orozco (2019) denomina o sujeito branco, burguês, *varón* (homem), adulto e com funcionalidade

5 Texto original: “la práctica ecofeminista emerge de las demandas críticas de la vida – aquellos imperativos de un momento histórico particular – no de una teoría prefabricada”.

dade normativa e heterossexual ou BBVAH, a prerrogativa do controle e exploração desses corpos, humanos e não-humanos.

De acordo com pensadoras do campo, a raiz dessa lógica está na concepção dualista da filosofia ocidental, que hierarquiza o mundo entre, por exemplo, mente e corpo, bom e mau, branco e não-branco, homem e mulher, sociedade e natureza, razão e emoção etc. (PLUMWOOD, 2003). O pensamento ecofeminista se coloca como um projeto crítico, que busca compreender essas redes de opressão, interconectadas por essa lógica de dominação, com objetivo de desmantelá-las (CUOMO, 2002). Neste sentido, o domínio dos territórios está intrinsecamente ligado à violência contra o corpo de mulheres e outros sujeitos feminilizados e racializados.

Partindo disso, as práticas de resistência estão pautadas na centralização da reprodução social e da vida, esfera vinculada aos cuidados, à saúde, à alimentação, à própria criação da vida, às atividades cotidianas, e a interdependência da vida, retirando do centro o capital e a esfera produtiva de acúmulo e de separação. Propõem, então, uma nova ética de cuidados, novas maneiras de pensar a política, centradas no corpo, nas atividades cotidianas, na sustentabilidade da vida.

Ao analisar materiais publicados por diversos coletivos de mulheres da América Latina, Galbiati, Ferreira, Tait, Barbosa e Reis (2022) trazem uma síntese de algumas noções que emergem das práxis destes grupos e se concretizam em perspectivas e propostas políticas, as quais usaremos para realizar a análise fílmica do curta de animação *Abuela Grillo*. São elas: 1) sustentabilidade da vida e soberania alimentar; 2) justiça ambiental e climática, defesa territorial; 3) soberania popular e soberania energética; 4) bem-viveres feministas; 5) *cuerpos-territorios* e *cuerpos-tierra*; 6) *sación* e *acuerpamiento*. No quadro abaixo, as autoras apresentam uma síntese analítica para cada noção emergente (Tabela 1).

Tabela 1 – Noções emergentes das práxis de movimentos feministas e de mulheres de coletivos da América Latina, que se concretizam em perspectivas e propostas políticas

NOÇÃO EMERGENTE	SÍNTESE ANALÍTICA
<p>1. Sustentabilidade da vida e Soberania alimentar</p>	<p>Sustentabilidade da vida</p> <ul style="list-style-type: none"> ☒ Emerge da economia feminista e dos movimentos da luta anticapitalista; ☒ Integra as resistências e as práticas de transformação, urbanas e rurais; ☒ Discute as bases que sustentam a vida – natureza, alimentação, trabalho doméstico e cuidado no âmbito familiar e comunitário; ☒ Articula-se às noções de interdependência, ecodependência e conflito capital-vida. <p>Soberania alimentar</p> <ul style="list-style-type: none"> ☒ Emerge de movimentos camponeses nas lutas contra o agronegócio e os acordos de livre comércio; ☒ Relaciona-se ao direito dos povos de decidir sobre suas políticas alimentares, sobre o que produzir e como produzir; ☒ Agroecologia como estratégia para soberania alimentar, integrando ciência, prática e movimento; ☒ Participação ativa de mulheres, contribuindo centralmente para a defesa e proteção das sementes e da biodiversidade; ☒ Alternativa frente à contaminação dos corpos, alimentos e territórios pelos agrotóxicos.

<p>2. Justiça ambiental e Justiça climática</p>	<ul style="list-style-type: none"> ☒ Emerge das discussões sobre relações coloniais Norte-Sul, evidenciando processos de racismo ambiental; ☒ Entrelaçam-se a outras categorias, como sustentabilidade da vida, defesa do território, anti-extrativismo; ☒ Faz oposição ao modo de produção capitalista e neoliberal, que invade os territórios para a exploração da natureza e dos povos; ☒ É uma bandeira a partir da qual se estabelece a defesa dos territórios e da vida das mulheres; ☒ Justiça climática é atrelada a uma perspectiva anticapitalista, territorializada e à margem das discussões internacionais, tratadas como uma ecogovernamentalidade/climatização da natureza.
<p>3. Defesa territorial, Soberania popular e Soberania energética</p>	<p>Defesa territorial</p> <ul style="list-style-type: none"> ☒ Presente nos movimentos que dão continuidade à luta de defesa territorial e cultural na América Latina, tema que passa a história de resistência desde a invasão europeia; ☒ A questão étnico-racial e cultural faz parte das práxis desses movimentos, que resistem aos empreendimentos, às transnacionais e à violência de Estado (que subsidia grandes obras, reprime as mobilizações e se ausenta em relação às políticas sociais). <p>Soberania popular</p> <ul style="list-style-type: none"> ☒ Perspectiva anticapitalista que apresenta propostas políticas sobre o modo de funcionamento da sociedade no qual os povos e os territórios são soberanos e determinantes nas escolhas políticas e econômicas; ☒ Abarca propostas em relação ao acesso aos alimentos, à água, à energia; <p>Soberania energética</p> <ul style="list-style-type: none"> ☒ Proposta política que se opõe ao modo energético capitalista; ☒ Elabora e propõe um modelo energético pautado na defesa territorial e das populações sem a exploração dos bens comuns.

<p>4. Bem viveres feministas</p>	<ul style="list-style-type: none"> ☒ Possui uma gama de significados filosóficos, semânticos e políticos, que se conectam com princípios cosmogônicos de povos originários/indígenas de harmonia e pertencimento à natureza (suma qamaña, em aimará, e sumak kawsay em quechua); ☒ Na semântica ocidental, é fruto de um primeiro esforço para compilar conceitos, experiências e práticas existentes nos Andes, na Amazônia e em outros povos do planeta; ☒ Eixos principais: direitos da natureza; boa convivência; acesso e desfrute dos bens materiais e imateriais; relações harmônicas entre pessoas e natureza (direito dos povos/comunidades e direitos da natureza); visão biocêntrica/cosmocêntrica; garantia da realização afetiva e espiritual; reciprocidade nas relações de intercâmbio e gestão local da produção; ☒ As mulheres têm contribuído para tensionar as relações entre o colonialismo e patriarcado (originário e colonial) e as opressões que persistem mesmo nas cosmovisões desses povos originários, e como isso atinge especificamente às mulheres desses povos, assim como ressaltar a necessidade de autocuidado e <i>sanación de cuerpos-territorios</i>.
<p>5. <i>Cuerpos-territorios/ Cuerpos-tierra</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> ☒ Emergem de coletivos de mulheres indígenas e indígena-camponesas, com destaque ao feminismo comunitário; ☒ Propõe interdependência entre <i>cuerpos-territorios</i> e natureza-comunidade, e apresenta uma crítica ao patriarcado e ao colonialismo; ☒ Proposta de mudança passa pela autonomia e cura dos <i>cuerpos-territórios</i> (vinculado à noção de <i>sanación</i>) por meio do cuidado nas comunidades, nos grupos de mulheres, pela interrupção dos processos históricos de violências sistêmicas; ☒ O “território-corpo-terra” é onde se vive e onde as relações sociais ocorrem; ☒ Entrelaça experiências individuais e coletivas e propõe a indissociabilidade entre corpo, desejos, memória e ancestralidade; e entre rios, sementes e terra.

<p>6. <i>Sanación e Acuerpamiento</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> ☒ Processos de <i>sanación</i> ou cura movem as dimensões da natureza, cultura e espiritualidade, separadas na mentalidade ocidental e “moderna”; ☒ Noção vinculada à ideia de saúde holística, compreendendo que a saúde do corpo depende da saúde do território e ambos dependem de uma dimensão espiritual; ☒ Envolve o reconhecimento e cura de violências históricas, coloniais, capitalistas e patriarcais; ☒ Dimensão que foi e continua sendo parte da práxis e história de diversos coletivos e movimentos de mulheres populares e principalmente de base indígena, quilombola e camponesa; ☒ Mobilizada por movimentos ecofeministas espiritualistas e movimentos feministas indígenas e territoriais, vinculados à noção de <i>cuerpos-territorios</i>.
---	--

Fonte: retirado de Galbiati *et al.*, 2022.

4 ABUELLA GRILLO, MEDIADORA DAS ÁGUAS

O curta de animação *Abuela Grillo*, dirigido pelo animador e professor francês Denis Chapon⁶ e lançado no ano de 2009, é uma coprodução entre Bolívia e Dinamarca com duração de 13 minutos. O curta foi produzido durante uma oficina do *The Animation Workshop* em La Paz, em 2009, que recebeu oito animadores bolivianos. O *The Animation Workshop*⁷ (TAW), fundado em 1988, é uma das maiores instituições de formação em animação do mundo e faz parte da Escola de Negócios, Tecnologia e Indústrias Criativas da VIA University College, situada em Viborg, na Dinamarca. O TAW tem apoiado diversos projetos de fomento às produções de animações da região andina desde 2009, quando ocorreu o Bolivianimation, que culminou na produção do curta *Abuela Grillo*. Essa experiência

6 Disponível em: <https://vimeo.com/user2921758>

7 Disponível em: <https://animationworkshop.via.dk/>

foi base para o projeto Andimation⁸, que contemplava colaborações com a região andina – Bolívia, Colômbia, Equador, Peru, Venezuela, e a Dinamarca.

Abuela Grillo forma parte da mitologia do povo Ayoreo, comunidade indígena que habita a região do Gran Charco, entre a Bolívia e Paraguai. O mito, perpetuado através da tradição oral, conta a história da avó ayoreo, Direjné, um grilo identificado com a água, que com seu canto faz chover. Por onde passa cantando, enche rios e lagos, promovendo assim, a fertilidade da terra. Uma vez Direjné cantou tanto que inundou a comunidade. Zangados, os habitantes a expulsaram. Ela parte do lugar triste, e com isso leva as chuvas, ocasionando uma intensa seca. A comunidade padece com a seca e decidem buscá-la seguindo seu rastro. O mito é atualizado com o episódio da Guerra das Águas, quando a mobilização popular em Cochabamba logrou expulsar a transnacional responsável pela gestão do sistema de água e esgoto no ano de 2000, após muitos eventos de escassez e de aumento das tarifas.

O curta inicia com Direjné cantarolando feliz e chegando em uma comunidade, originando nuvens e deixando um rastro de umidade e fertilidade por onde passa. Naquela noite, a comunidade decide celebrar diante de uma fogueira e uma menina suscita que a Avó Grilo fique e participe do festejo. Animada, Direjné canta muito o que acaba por inundar a comunidade. Zangados, eles expulsam a avó que parte triste em direção a cidade. Chegando lá é sequestrada e obrigada a cantar em uma casa de shows, enquanto coletam e envasam as águas que chovem por seu canto e por seu pranto. Direjné é mantida refém e torturada, em certo momento, em uma tentativa de fuga, esbarra em um pai ayoreo que participou do evento de sua expulsão. Ele havia ido à cidade para buscar água, já que a comunidade estava sofrendo com a seca. Sua tentativa de fuga é frustrada, a Avó Grilo é capturada nova-

8 Disponível em: <https://andimation.dk/>

mente. Neste momento, o pai *ayoreo* volta à comunidade e convoca a todos, que seguem para a cidade onde percorrem as ruas com cada vez mais pessoas se juntando à marcha. As manifestações crescem e se encontram com as forças policiais. Direjná grita alto e invoca uma grande tempestade. Ela aproveita o momento e finalmente consegue fugir de seu cativeiro. Quando as chuvas cessam, as águas voltam a baixar. O ambiente se acalma e a cidade brota por todos os cantos, esverdeando a paisagem. A avó, então, segue seu caminho de águas e fertilidade.

A animação se desenrola sem diálogos, somente com algumas palavras em momentos pontuais. As faixas sonoras trazem capas de sentido e modulações afetivas ao curta. Grande parte de sua narrativa é acompanhada por uma trilha sonora de inspiração andina bastante ritmada. A música tema, *Chillchi Parita*, foi composta e interpretada em *quetchua* pela cantora boliviana Luzmila Carpio, uma das mais importantes cantoras indígenas latino-americanas, que na época era a embaixadora da Bolívia na França. A maioria dos personagens são figuras antropomorfizadas, assim como a própria *Abuela Grillo*. A estética inicial faz referência ao bordado. Uma Direjná bordada caminha e transiciona para uma animação 2D que, final de animação, volta a ser bordada.

Para além de trazer o mito *ayoreo* e a cosmovisão andina, a animação representa a luta dos povos tradicionais contra a exploração indiscriminada dos recursos naturais pela lógica do capital. A característica principal de Direjná é como se dá sua conexão com as águas. Ela não é a dona das águas, não é sua proprietária, mas sim uma mediadora entre as relações entre as águas dos céus e a vida terrena. O aspecto mediador é crucial, pois posiciona *Abuela Grillo*, e a cosmovisão andina, como uma ontologia possível, e a coloca em contraposição à propriedade privada e às lógicas de mercado (HAGEMAN, 2013, p. 79).

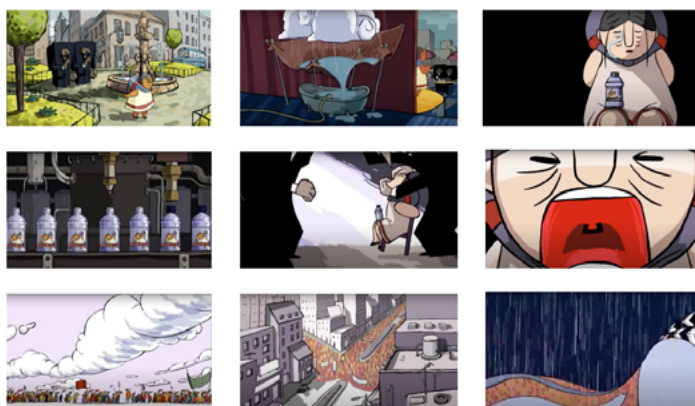
Recuperando as *práxis* emergentes das resistências exercidas por grupos de mulheres latino-americanos já elencados anteriormente, encontramos correspondências e diálogos na narrativa do curta. É preciso defender o direito à água como um bem comum para garantir a **sustentabilidade da vida e a soberania alimentar**, como faz a comunidade *ayoreo* junto com a população urbana na animação. A luta pelo acesso a água passa também pela **defesa dos territórios** e por **justiça ambiental e climática**, já que são as populações que estão à margem do capital as primeiras afetadas pelos eventos climáticos extremos, a exemplo das cenas em que vemos a comunidade sofrendo com seca e fome. Neste sentido, é imperativo garantir a **soberania popular e energética**, para que as comunidades tenham autonomia e possam sustentar e perpetuar seus modos de vida.

Essas três *práxis*: 1) sustentabilidade da vida e soberania alimentar; 2) justiça ambiental e climática, defesa territorial; 3) soberania popular e soberania energética; dialogam diretamente com as resistências ao extrativismo capitalista. São várias as cenas representativas, a começar por quando a comunidade expulsa *Abuela Grillo* depois de ser inundada pelas águas de seu canto alegre. De certa maneira, a lógica capitalista já está ali. Hageman (2013) chama a atenção para a potência de não apresentar a comunidade de maneira idealizada, pristina, trazendo assim complexidade ao contexto. A figura dos raptores de Direjná e seu chefe, com ângulos retos, roupas pretas e andar rígido, apoiam a construção dos personagens como vilões capitalistas. As cenas de tortura de Avó Grilo podem ser lidas como uma expressão da violência que acompanha o extrativismo e uma alusão às ditaduras latino-americanas (HAGEMAN, 2013).

A água como mercadoria é uma das grandes metáforas construídas ao longo da narrativa que passa por ser usurpada de Direjná que canta sob tortura; seu engarrafamento em uma linha de pro-

dução, com plano–detalhe de seu rótulo que traz sua figura com os dizerem “Abuela Agua” e um código de barras; e sua venda a população com constantes ajustes de preços. Os movimentos de resistência aparecem como contraponto ao extrativismo capitalista. A sequência em que a comunidade se junta aos habitantes da cidade em uma marcha é bastante representativo. Inicialmente são alguns, e suas figuras têm individualidade. Ao passo que se juntam, vão conformando um todo coletivo, um fluxo de vidas, um rio de gentes, que se choca com as tropas policiais e se mistura com os fluxos de água invocadas por Direjná. A sequência dos confrontos é apresentada de maneira abstrata, chamando mais a atenção para o plano das estruturas, para o coletivo. A revolução é uma tempestade coletiva.

Figura 1 – Água como mercadoria e a resistência coletiva



Fonte: Frames da animação *Abuela Grillo* (2009) de Denis Chapon. Elaborado pelas autoras.

Abuela Grillo como mediadora, e não proprietária das águas, reforça a concepção de que existem outras ontologias possíveis nas quais as relações entre humanos, não-humanos e os recursos naturais não esteja baseada na lógica do capital. Direjná carrega em seu corpo, através de sua conexão com as águas, a metáfora

da fertilidade. Seu canto alegre é chuva fértil. Neste sentido apresenta relação com **bem-viveres feministas**. Seu corpo e suas emoções estão diretamente conectados com a natureza, permeando e costurando céu e terra. Conjuga corpo e território, é **cuervo-territorio**, é **cuervo-tierra**. E combinando as dimensões de natureza, cultura e espiritualidade que a essa figura feminina promove a cura ao extrativismo. Ela vive violências históricas e oferece uma alternativa a isso favorecendo a **sanación** e o **acuerpamiento**.

A abertura da animação com *Abuela Grillo* bordada é uma das imagens que apoiam a representação dessas práxis. *Direjná* ganha vida através da arte com linhas coloridas, típicas do bordado andino, que é de tradição feminina. Assim inicia e termina o curta, com os fios alinhavando toda a história. A fertilidade segue o rastro de seu cantar, onde o milho, alimento sagrado para diversas culturas, se destaca. A fertilidade está conectada ao universo do feminino, assim como a Pachamama, assim como a *Abuela Grillo*, que se enfrenta às opressões e violências patriarcais representadas pela figura dos raptadores de *Direjná* e seu chefe, e que, por sua vez, personificam o extrativismo capitalista.

Figura 2 – *Abuela Grillo* e bem-viveres feministas

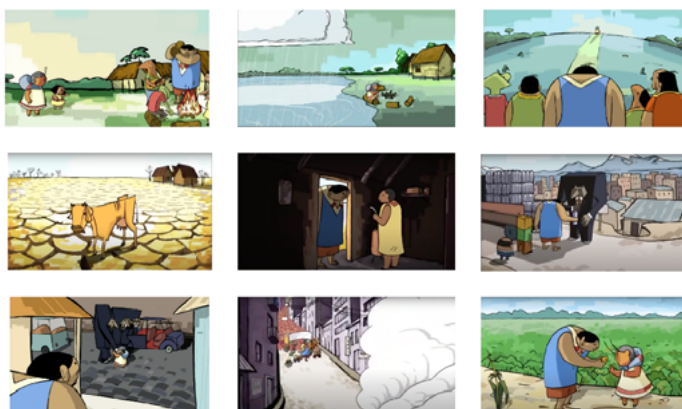


Fonte: Frames da animação *Abuela Grillo* (2009) de Denis Chapon. Elaborado pelas autoras.

Após o confronto tempestuoso, as águas baixam, os ânimos acalmam e o verde volta a brotar. O personagem masculino que havia sido um dos principais atores na expulsão da *Abuela Grillo* da comunidade no início do curta, pai da menina que a havia convidado

para celebrar ao redor da fogueira, foi quem liderou posteriormente a mobilização na cidade. Quando Direjná segue seu caminho livre e fecundo após a tormenta da revolta, ele colhe uma espiga de milho e lhe dá de presente, em um gesto de reconciliação com a cosmovisão andina. Se antes ele a havia expulsado por seu transbordamento, agora ele agradece e valoriza sua conexão com o céu e a terra.

Figura 3 – Recuperando e fortalecendo a cosmovisão andina



Fonte: Frames da animação *Abuela Grillo* (2009) de Denis Chapon. Elaborado pelas autoras.

A animação *Abuela Grillo* representa o extrativismo a partir do mito *ayoreo* de mesmo nome, atualizado pela inserção na história dos embates advindos das lutas pelo direito à água como bem comum. Sua narrativa valoriza outras ontologias onde as relações entre natureza, cultura e espiritualidade não tem fronteiras e se entrelaçam. As noções emergentes das práxis ecofeministas norteadoras de nossa análise, encontram reverberação ao longo de todo desenrolar da história. Sua mensagem de base é que há alternativas ao extrativismo capitalista, elas são coletivas, femininas e partem de outras ontologias.

5 CONCLUSÕES

Os movimentos de mulheres latinoamericanas são sujeitos políticos centrais na luta pelos territórios contra a nova ofensiva extrativista. Com o recrudescimento das políticas neoliberais e a atualização da sanha exploratória, com uma nova política de *commodities*, as violências nos territórios vêm aumentando, e são os corpos das mulheres que se encontram na linha de frente na resistência. Por conta dos papéis sociais de cuidado e reprodução da vida, são as primeiras a perceber contaminação das águas, a sofrer com a falta de alimentos e a sofrer violências por conta da reorganização social das comunidades com a entrada dos megaprojetos extrativistas. Ao colocar o conflito capital-vida no centro dos movimentos, denunciam de forma radical o sistema capitalista, ao associá-lo de maneira inseparável a sistemas de opressão de gênero, de raça e contra a natureza.

Dentro dessas organizações, emergem noções teóricas e práticas que se entrelaçam formando uma práxis que coloca no centro a sustentabilidade da vida como horizonte de existência, podendo ser entendidas dentro do campo dos ecofeminismos. Ao construir movimentos de resistência que têm como escala o corpo e o cotidiano, tecem novas imaginações políticas, que valorizam a eco e interdependência, subvertendo a lógica masculina e ocidental de dominação e exploração.

As práxis ecofeministas podem e devem ser exercitadas e disputadas também no plano dos discursos. Para que as grandes quebras de paradigmas aconteçam é preciso que primeiramente sejam imaginados. As expressões artísticas engajadas, como a animação *Abuela Grillo* aqui analisada, são um suporte privilegiado na criação de novas possibilidades de existir no mundo (AVOLESE, 2020; GÓMEZ-BARRIS, 2017). A criação de narrativas que fabulem novas formas de entender e habitar o mundo é o primeiro movimento

para que elas possam existir para além da imaginação. Ao elaborar imagens para essas histórias, a exemplo das imagens animadas feitas para o curta, permite-se que elas ganhem materialidade e transbordem.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos ao Programa de Pós-Graduação em Ambiente e Sociedade da Universidade Estadual de Campinas, à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - CAPES (Processo nº 88887.502941/2020-00), à Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo - FAPESP (Processo nº 2019/2019/11515-8) e a Denis Chapon, diretor do curta *Abuela Grillo*, pela liberação do uso de imagens do filme para análise.

REFERÊNCIAS

AUMONT, J. **A estética do filme**. 7. ed. Campinas: Papyrus, 2009.

AUMONT, J.; MARIE, M. **A análise do filme**. 3. ed. Portugal: Texto & Grafia, 2004.

AVOLESE, C. M. “Visualizar o Invisível” sobre Estudos Visuais e Ecologia. *In*: SCHIAVINATTO, I. L.; MENESES, P. D. (org.). **A imagem como experimento**. Debates contemporâneos sobre o olhar. Vitória: Editora Milfontes, 2020. p. 99–112.

CERQUEIRA, J. F. B. Considerações sobre a comunicação ambiental em envirotoons brasileiras sob a perspectiva teórico-conceitual da sociologia ambiental. *In*: AMÂNCIO, C.; HEMÉRITAS, P.; MOREIRA, W. (org.). **Cinema: políticas da imagem**. Belo Horizonte: CEFET-MG, 2020. p. 216–248.

COLECTIVO MIRADAS CRÍTICAS DEL TERRITORIO DESDE EL FEMINISMO. **La vida en el centro y el crudo bajo tierra**. El Yasuní en clave feminista. Quito: Colectivo Miradas críticas del Territorio desde el Feminismo, 2014.

CUOMO, C. On ecofeminist philosophy. **Ethics and the Environment**, v. 7, n. 2, p. 1–11, 2002.

DE LA CADENA, M. Natureza incomum: histórias do antrope-cego. **Revista do Instituto de Estudos Brasileiros**, n. 69, p. 95–117, 2018.

DE LA CADENA, M. Protestando desde lo común. In: SANTISTEBAN, R. S. (org.). **Mujeres Indígenas frente al cambio climático**. Lima: Grupo Internacional de Trabajo sobre Asuntos Indígenas, 2019. p. 35–48.

GALBIATI, L. A. *et al.* Emergências ecofeministas: Um estudo desde as práxis de coletivos de mulheres latino-americanas e caribenhas. In: GALBIATI, L. A. *et al.* **Feminismo y ambiente: un campo emergente en los estudios feministas de América Latina y el Caribe**. Buenos Aires, Nova York: ONU Mujeres: CLACSO, 2022. p. 201–268.

GARCÍA-TORRES, M. *et al.* Extractivismo y (re) patriarcalización de los territorios. In: CRUZ, D. T.; JIMÉNEZ, M. B. (org.). **Cuerpos, territorios y feminismos: compilación latinoamericana de teorías, metodologías y prácticas políticas**. 1. ed. Quito: Abya Yala, 2020. p. 23–44.

GARRARD, G. **Ecocrítica**. 1. ed. Brasília: UNB, 2006.

GÓMEZ-BARRIS, M. **The extractive zone: social ecologies and decolonial perspectives**. Durham: Duke University Press, 2017.

GUDYNAS, E. Neo-extractivismo y crisis civilizatoria. In: ORTEGA, G. (org.). **América Latina: avanzando hacia la construcción de alternativas: ciclo de conferencias**. Asunción: Base Investigaciones sociales: Fundación Rosa Luxemburgo, 2017. p. 29–54.

HAGEMAN, A. Ecocinema and ideology: do ecocritics dream of a clockwork green? In: RUST, S.; MONANI, S.; CUBITT, S. (org.). **Ecocinema theory and practice**. AFI film readers. Nova York: Routledge, 2013. p. 63–86.

HERNANDEZ, D. T. C. Mujeres, cuerpo y territorios: entre la defensa y la desposesión. In: HERNANDEZ, D. T. C.; JIMÉNEZ, M. B. (org.). **Cuerpos, territorios y feminismos: compilación latinoamericana de teorías, metodologías y prácticas políticas**. 1. ed. Quito: Abya Yala, 2020. p. 45–61.

JULLIER, L.; MARIE, M. **Lendo as imagens do cinema**. 1. ed. São Paulo: Senac São Paulo, 2009.

PÉREZ OROZCO, A. **Subversión feminista de la economía: aportes para un debate sobre el conflicto capital-vida**. 4. ed. Madrid: Traficantes de Sueños, 2019.

PLUMWOOD, V. Dualism: the logic of colonisation. *In*: PLUMWOOD, V. (org.). **Feminism and the mastery of nature**. Digital printing ed. London: Routledge, 2003. p. 41–68.

RESS, M. J. **Sin visiones nos perdemos**: reflexiones sobre Teología Ecofeminista Latinoamericana. 1. ed. Santiago: Colectivo Con-spirando, 2012.

ROCA-SERVAT, D. Los comunes desde las Ecología(s) Política(s) del Sur/ Abya-yala: Visibilizando alternativas al desarrollo extractivista en la región. *In*: ROCA-SERVAT, D.; PERDOMO-SÁNCHEZ, J. (org.). **La lucha por los comunes y las alternativas al desarrollo frente al extractivismo**: miradas desde las ecología(s) política(s) latinoamericanas. Buenos Aires: CLACSO, 2020. p. 27–37.

SVAMPA, M. Pensar el desarrollo desde América Latina. *In*: MASSUH, G. (org.). **Renunciar al bien común**. Extractivismo y (pos) desarrollo en América Latina. 1. ed. Buenos Aires: Mardulce, 2012. p. 17–58.

SVAMPA, M. Consenso de los commodities y lenguajes de valoración en América Latina. **Nueva Sociedad**, n. 244, p. 30–44, 2013.

VANOYE, F.; GOLIOT-LÉTÉ, A. **Ensaio sobre a análise fílmica**. Campinas: Papirus, 2008.

WARREN, K. J. **Ecofeminist philosophy**: a Western perspective on what it is and why it matters. Nova York: Rowman & Littlefield Publishers, 2000.

FILMOGRAFIA

Abuela Grillo. Direção: Denis Chapon. Bolívia-Dinamarca, 2009. 13 minutos.



CINEMA NOVO NO FESTIVAL DE CANNES (1963-1964): TECNOLOGIA E O PADRÃO DE QUALIDADE

Belisa Figueiró

1 INTRODUÇÃO

O Festival de Cannes é considerado o maior festival de cinema do mundo pelos agentes do setor em função da relevância dos filmes de arte e ensaio que lá estreiam e do seu mercado de compra e venda de produtos audiovisuais, o *Marché du Film*. Criado em 1946, já na quarta edição, em 1949, os filmes brasileiros começaram a figurar na mostra competitiva, presença que será constante até o final dos anos 1960.

Naquelas primeiras décadas, observa-se uma abertura para o cinema independente – realizado no então chamado Terceiro Mundo – muito mais democrática do que seria praticado a partir dos anos 1970 e que até hoje caracteriza o perfil do festival. Entretanto, afora os requisitos inicialmente diplomáticos (considerando o período do pós-guerra e a busca pela harmonia entre os povos) e posteriormente políticos (que privilegiavam o discurso

revolucionário dos filmes), verifica-se que existe um padrão tecnológico que preconiza as novas tendências das obras selecionadas e exibidas em cada fase do Festival de Cannes, estimulando determinadas narrativas e linguagens.

Historicamente, pelo menos até o começo dos anos 1970, eram os governos e as autoridades cinematográficas nacionais que escolhiam os filmes que representariam os seus países no certame, e a lista final era definida pela comissão de seleção de Cannes (VALCK, 2006). No caso do Brasil, se nas primeiras décadas optava-se por enviar filmes como *Caiçara* (Adolfo Celi, 1950), *O cangaceiro* (Lima Barreto, 1953), *Sinhá Moça* (Tom Payne, 1953) – produzidos pelo estúdio Vera Cruz –, e depois obras do Cinema Novo, como *Porto das Caixas* (Paulo César Saraceni, 1962), *Ganga Zumba* (Cacá Diegues, 1963), *Vidas secas* (Nelson Pereira dos Santos, 1963) e *Deus e o diabo na terra do sol* (Glauber Rocha, 1964), para além das questões ideológicas da época, também havia uma relação direta entre as características técnicas desses filmes, a expectativa das autoridades nacionais e do setor cinematográfico em concorrer em condições de igualdade com as obras de outros países, e um certo parâmetro de produção que era privilegiado pelos festivais.

Nesse sentido, a tecnologia das câmeras teve influência direta e contribuiu nessa tendência estética de forma determinante, tal como foi possível comprovar ao longo desta pesquisa¹, cuja metodologia está embasada em dois pilares fundamentais no que se refere aos procedimentos. O primeiro deles é o método lastreado pela pesquisa histórica, pelo qual se examinou os acontecimentos, processos e instituições do passado para verificar as suas influências no período atual. Ao mesmo tempo, foi utilizado o método comparativo para examinar as semelhanças e investigar as diver-

¹ Este capítulo traz resultados preliminares da tese da autora, a qual investiga o cinema brasileiro no Festival de Cannes a partir das políticas de internacionalização, transformações tecnológicas e possível abertura de mercado para os filmes no circuito internacional.

gências específicas de cada período, averiguando as políticas aplicadas e os seus resultados.

O recorte deste estudo, aqui abordado, rastreia os filmes brasileiros que foram selecionados pelo Festival de Cannes no começo da década de 1960 – com foco no início do Cinema Novo –, considerando os indicativos fundamentais das transformações nos próprios padrões de qualidade estabelecidos pelos curadores, estimulando que novas obras fossem realizadas com as mesmas premissas nos anos seguintes, inclusive no Brasil.

2 TECNOLOGIA NO CAMPO DO CINEMA

Os estudos cinematográficos que se propõem a compreender a evolução dos meios e processos tecnológicos disponíveis na literatura nem sempre estão inter-relacionados com os seus impactos na sociedade. A maioria dos trabalhos explora amplamente as técnicas propriamente ditas e que tipos de filmes foram possíveis de se realizar com estes ou aqueles equipamentos. Outros ainda se debruçam mais sobre a narrativa e a linguagem obtidas por meio do desenvolvimento tecnológico. Contudo, são muito poucas as análises interdisciplinares que alcançam uma abrangência mais ampla, conectando elementos da própria tecnologia com a percepção da demanda social, e quais são as consequências disso no campo político, nacional e internacional. Esse é o nosso intuito neste texto.

Para Palacios *et al.*, a própria noção de realidade está relacionada com a técnica, quando ele sugere que “tal é a onipresença da técnica na realidade” que é possível afirmar que “a própria realidade, em certo sentido, já é uma construção técnica” (2001, p. 33). E os autores complementam que “o tecnológico não é só o que transforma e constrói a realidade física, mas também aquilo que transforma e constrói a realidade social” (QUINTANILLA;

BRAVO, 1997; QUINTANILLA, 1998 *apud* PALACIOS *et al.*, 2001, p. 42).

Nesse sentido, o cinema pode ser caracterizado pela recriação ou reconstrução de várias realidades por meio da técnica, cujos filmes apresentam diferentes perspectivas de cada sociedade – utilizando dispositivos específicos que são produzidos e aperfeiçoados ao longo do tempo –, resguardando a memória e, mais do que isso, refletindo sobre ela, através das imagens de cada tempo histórico.

A câmera é um meio pelo qual se pensou, inicialmente, ser útil para registrar cenas cotidianas. Mas a percepção de que seria possível manipular tais imagens registradas para recriar uma outra narrativa a partir da realidade filmada, mudou completamente a concepção do que veio a ser o cinema, tal qual o conhecemos até os dias de hoje. As técnicas e a tecnologia, portanto, foram sendo apreendidas pelos cineastas com novos objetivos, resultando em filmes de ficção, por exemplo, rapidamente disseminados no mundo inteiro e absorvidos pelo público, impactando nos hábitos de consumo cultural.

Nessa acepção, também convém diferenciar os conceitos de técnica e tecnologia, assim como nos indica Palacios *et al.* Para os autores, a “técnica” pode ser remetida a “procedimentos, habilidades e artefatos desenvolvidos sem a ajuda do conhecimento científico”. A “tecnologia”, por sua vez, se refere “aos sistemas desenvolvidos levando em consideração esse conhecimento científico” (2001, p. 37).

Como estamos examinando a produção e a difusão de filmes, é da tecnologia como um sistema cinematográfico complexo que se trata. Sendo assim, ainda pelas palavras dos autores, avançamos nessa formulação.

De uma maneira mais exata, podemos tentar definir a tecnologia como uma coleção de sistemas elaborados

para realizar alguma função. Dessa forma, podemos falar de tecnologia como sistemas – e não apenas de artefactos – para incluir tanto os instrumentos materiais como tecnologias de carácter organizativo (sistemas impositivos, de saúde ou educativos, que possam estar fundamentados no conhecimento científico) (PALACIOS *et al.*, 2001, p. 43, tradução nossa²).

No cinema, a tecnologia pressupõe o desenvolvimento de todo um sistema próprio e organizado. Para a captação das imagens, são necessários instrumentos materiais, como as próprias câmeras, os refletores de luz, os *travellings*, *gruas*, *dollies*, fotômetros, entre outros (BARBUTO, 2010). Mas muito antes da efetiva realização dessa filmagem, existe um processo igualmente organizativo que implica a concepção inicial do projeto de longa-metragem, iniciado a partir da elaboração de uma pesquisa sobre o assunto a ser abordado no filme, a escrita de um roteiro com técnicas narrativas, a preparação de um orçamento detalhado de toda a produção, entre outras etapas que compõem os estágios de desenvolvimento, pré-produção e produção. Em alguns casos, como os filmes que utilizam efeitos especiais, há uma fase bem específica e minuciosa de construção de um universo virtual que vai amparar os personagens em dezenas de cenas.

A viabilidade dessa tecnologia e o acesso a ela por parte dos cineastas e produtores igualmente nos interessa investigar neste trabalho. Para tanto, partimos da reflexão dos autores sobre a “influência das forças sociais, políticas e culturais na ciência e na tecnologia” (PALACIOS *et al.*, 2001, p. 34, 37, 42) para examinar os impactos na vida desses realizadores e do público que receberá

2 Do original: De manera más exacta, podemos definir tentativamente la tecnología como una colección de sistemas diseñados para realizar alguna función. Se habla entonces de tecnología como sistemas y no sólo de artefactos, para incluir tanto instrumentos materiales como tecnologías de carácter organizativo (sistemas impositivos, de salud o educativos que pueden estar fundamentados en el conocimiento científico) (PALACIOS *et al.*, 2001, p. 43).

tais produtos audiovisuais. Se a tecnologia não é apenas a aplicação dos conhecimentos científicos, e nem se limita à utilidade material dos seus aparatos, é necessário questionar, ao menos, por quem e para quem ela é realizada.

Da mesma forma que a ciência não é neutra, a tecnologia igualmente não o é. Por conseguinte, ela deve ser compreendida como um sistema intrincado, “usando um critério de relação e de coerência, e não de relações lineares”. Em outras palavras, não podemos preconceber que há um processo automático de desenvolvimento de produção de tecnologia com resultados tecnológicos satisfatórios. No cinema, isso não é diferente. Não basta que a tecnologia propicie a existência de equipamentos de ponta se o acesso a ela é barrado por uma tributação inerente à importação, por exemplo. Ou que o manuseio dessa tecnologia seja inviabilizado por falta de capacitação disponível aos profissionais. Sem o acesso à tecnologia, não há produção que atenda às novas demandas e não há competição no âmbito do mercado internacional. Em última análise, a tecnologia está estreitamente relacionada às decisões políticas, e refletem os “valores e as ideologias das sociedades e dos grupos que as produzem” (PALACIOS *et al.*, 2001, p. 44, 70).

3 O PADRÃO TECNOLÓGICO INICIAL DA VERA CRUZ

Os primeiros filmes brasileiros que foram exibidos no Festival de Cannes tinham sido produzidos pelos estúdios da Vera Cruz, produtora na qual o entendimento do que seria o padrão internacional – capaz de concorrer em pé de igualdade com filmes de outros países nos festivais – estava atrelado às características dos filmes norte-americanos clássicos. À vista disso, além de trazer profissionais estrangeiros acostumados a produzir obras assim qualificadas, era igualmente necessário importar equipamentos que pudessem viabilizar esse tipo de produção.

Desde o início, a Vera Cruz ficou conhecida por utilizar um maquinário de grande porte nos estúdios e nas locações externas, como arcos voltaicos, refletores, geradores, guias e câmeras de filmagem pesadas, além de investimentos em laboratório, uma central de som, oficinas de carpintaria, funilaria e mecânica (BARBUTO, 2010). Nesta pesquisa, o foco recai sobre as câmeras, visto que a revolução tecnológica ocorrida nesses equipamentos foi mais determinante, com reflexos diretos nos modos de produção e na linguagem do cinema, impactando nos filmes selecionados para os festivais.

A análise tem como base o estudo do pesquisador Adriano Barbuto, que se debruçou sobre as câmeras cinematográficas utilizadas no cinema brasileiro dos anos 1950 e 1960. No caso da Vera Cruz, a principal câmera escolhida foi aquela explorada pelos estúdios dos Estados Unidos. Barbuto (2010) nos indica que a marca Mitchell foi lançada em 1920³ e se tornou a mais utilizada no cinema industrial norte-americano, “padrão na Hollywood dos anos 1930, 1940, 1950 e 1960”. Porém, não foi a única comprada pela produtora brasileira na época da sua implantação. O pacote tecnológico incluía uma Cameflex, uma Arriflex e uma Bell&Howell Eyemo, consideradas mais leves (BARBUTO, 2010, p. 60).

Na prática, a Mitchell atendia plenamente os requisitos dos técnicos estrangeiros, até porque uma boa parte dos filmes era rodada dentro dos estúdios, onde os equipamentos pesados funcionavam muito bem e não eram exatamente um problema. A questão da mobilidade e da urgência da câmera na mão para o registro ágil – nas locações internas ou nas ruas –, será uma demanda dos novos cinemas, a partir dos anos 1960.

3 De acordo com Barbuto (2010), a primeira câmera Mitchell que chegou ao Brasil foi comprada por Adhemar Gonzaga, fundador do estúdio carioca Cinédia, e utilizada nas filmagens de *Saudade* (Adhemar Gonzaga, inacabado) e uma parte de *Limite* (Mário Peixoto, 1931), cujo equipamento foi emprestado ao diretor pelo próprio Gonzaga.

Na Vera Cruz, as câmeras leves só eram operadas “como segundas câmeras, uma opção quando filmar com a Mitchell fosse inviável ou quando se precisasse de duas câmeras ao mesmo tempo”. A Mitchell, por conseguinte, sempre foi a principal escolha da produtora brasileira, tendo em vista a “ótima qualidade técnica” que apresentava na época e fazia sentido utilizá-la dentro da lógica que se propunha (BARBUTO, 2010, p. 62, 111).

Outro motivo que levou a Vera Cruz a optar pelo padrão trazido pela Mitchell é o fato de ser uma câmera 35mm de altíssima qualidade. Nos anos 1950, filmar em 16mm, com câmeras mais leves, não era considerado um “cinema profissional”, e sim uma película mais aplicável aos filmes documentários e às reportagens. O cinema que se queria exportar era aquele que entregasse a melhor imagem possível, sem correr o risco de ser comparado a um cinema amador (BARBUTO, 2010).

No Festival de Cannes, os filmes da Vera Cruz lá exibidos foram finalizados em 35mm, portanto trata-se de mais um indicativo de padronização da época e de alcance aos festivais.

4 SURGIMENTO DO CINEMA NOVO NO BRASIL

Para o pesquisador Fernão Pessoa Ramos (2018), seria possível traçar uma primeira tríade de filmes que marcaram o início daquele movimento que estava surgindo se olharmos para o início dos anos 1960, quando foram produzidos e lançados *Vidas secas* (Nelson Pereira dos Santos, 1963), *Deus e o diabo na terra do sol* (Glauber Rocha, 1964), e *Os fuzis* (Ruy Guerra, 1964). Os dois primeiros foram exibidos na Competição Oficial do Festival de Cannes de 1964, e o terceiro no Festival de Berlim do mesmo ano. Porém, aos olhos dos cineastas que viriam a compor o grupo, a fundação do Cinema Novo teria se dado um pouco antes disso.

Desde 1957 e 1958, alguns deles já se reuniam para “discutir os problemas do cinema brasileiro” em bares de Copacabana e do Catete, na Zona Sul do Rio de Janeiro, da mesma forma que tentavam vislumbrar como a revolução que acontecia no teatro, na literatura, nas artes plásticas e na arquitetura poderia alcançar o cinema. Nessa mesa de jovens “mal saídos da casa dos vinte”, já estavam Glauber Rocha, Cacá Diegues, David Neves, Paulo César Saraceni, Leon Hirszman, Joaquim Pedro de Andrade, Mário Carneiro, Miguel Borges e Marcos Farias. Ali eles debatiam a influência do soviético Sergei Eisenstein na revolução da montagem, ao mesmo tempo em que alguns defendiam o cinema realizado por Roberto Rossellini, Federico Fellini e Ingmar Bergman. Mas o que de fato integrava o grupo de maneira inquestionável eram os ataques e críticas que sistematicamente faziam à herança do fracasso da Vera Cruz e do seu produtor-geral Alberto Cavalcanti, assim como ao estigma das chanchadas cariocas (ROCHA, 1962, p. 50).

A reconstrução do cinema brasileiro que eles começavam a sonhar deveria passar pela reformulação dos modos de produção, da temática, da linguagem, da estética, da narrativa. E se essa renovação deveria ocorrer de forma ampla em todo o país – mais uma vez – era no exterior que eles buscavam alguma inspiração que guiasse os seus primeiros passos. Contudo, o norte não era mais o hollywoodiano, e sim o europeu, sobretudo o italiano e o francês.

Para se encaixar no novo modelo de cinema de autor – o qual também marcava o novo padrão de aceitação para o Festival de Cannes –, era necessário romper com os modelos e padrões anteriores. Nesse processo, a bússola que indicou o caminho a se percorrer em termos de produção e linguagem era a da *Nouvelle Vague*, especialmente o cinema realizado por Jean-Luc Godard. Mas a temática, a estética e a narrativa precisavam ser muito pró-

prios, buscando inserir o chamado “homem brasileiro” nas telas do Brasil e do mundo.

Por essa perspectiva, Glauber Rocha (1962, p. 52) acreditava que os filmes do Cinema Novo “nasceriam diferentes dos cinemas da Europa”, até porque a problemática era exclusivamente brasileira, assim como a “nossa luz”. Não caberia mais, portanto, fazer filmes industriais ou de puro entretenimento para a burguesia nacional. Essa burguesia deveria, isso sim, financiar os filmes desses novos cineastas, que queriam mostrar o Brasil como ele de fato era. A nova geração, de acordo com Glauber, tinha consciência da situação de subdesenvolvimento do país e sabia o que queria. E o cinema de autor estava intimamente ligado ao comprometimento do artista com os grandes problemas de seu tempo, fazendo “filmes de combate na hora do combate e filmes para construir no Brasil um patrimônio cultural”.

Em total oposição ao formalismo da Vera Cruz, ele foi enfático ao afirmar:

No Brasil, o *cinema novo* é uma questão de verdade e não de fotografismo. Para nós, a câmera é um olho sobre o mundo, o *travelling* é um instrumento de conhecimento, a montagem não é demagogia, mas pontuação do nosso ambicioso discurso sobre a realidade humana e social do Brasil! Isto é quase um manifesto (ROCHA, 1962, p. 52, grifos do original).

Em seu famoso manifesto *Estética da fome* – apresentado em Gênova, na Itália, na *V Rassegna del Cinema Latino-Americano*, em janeiro de 1965, em um simpósio exclusivo para debater o Cinema Novo –, Glauber afirmava que o movimento tinha um compromisso com a verdade, e que a miséria apresentada pela literatura dos anos 1930 – a exemplo da obra *Vidas secas*, de Graciliano Ramos – começava a ser fotografada e posta nas imagens em movimento pelo

cinema dos anos 1960. “E se antes era escrito como denúncia social, hoje passou a ser discutido como problema político” (ROCHA, 1965, p. 65).

Quase 50 anos depois, Cacá Diegues reforçou o discurso escrito e proclamado por Glauber, decifrando aqueles intentos para as novas gerações da seguinte forma:

Nossos filmes falavam de um país odioso que, no entanto, podia ser o melhor do mundo. Não ficávamos na face exterior da miséria, procurávamos encontrar sua alma, o que ela queria nos dizer, que mensagem portava. E nos recusávamos a instrumentalizá-la em benefício de programas de partidos para sua redenção. Em suma, filmes bons e baratos que fizessem a glória do cinema brasileiro e mudassem o mundo (DIEGUES, 2014, p. 146).

Tais propósitos revolucionários encontraram interlocutores atentos nas revistas francesas – a exemplo de *Cahiers du Cinéma* e *Positif* –, alguns dos quais também já não se sentiam tão confortáveis para aplaudir todo e qualquer filme produzido pela *Nouvelle Vague*. E foi a partir dessa admiração dos críticos que surgiu uma aliança bastante significativa para o cinema brasileiro na Europa, sobretudo na França.

5 TECNOLOGIA COMO MEIO DE QUALIDADE INTERNACIONAL

Além dos aspectos revolucionários da narrativa que tanto encantaram parte da crítica francesa – e por meio deles encontraram os interlocutores necessários para aquele momento –, a linguagem estética exibida nos filmes do Cinema Novo também era uma característica que não apenas chamava a atenção, mas principalmente se aproximava do novo padrão que começava a ditar as produções cinematográficas do início dos anos 1960. Se o maquinário pesado de filmagem tinha sido utilizado pelos estúdios paulistas

ao longo da década anterior – seguindo um padrão norte-americano –, a partir de agora era a leveza das câmeras portáteis que ditava as novas tendências de aceitação para os filmes, estilo de criação que os diretores desses novos cinemas passavam a entregar.

É nesse sentido que Cacá Diegues vai afirmar que a câmera na mão e a luz natural eram um novo padrão que estava ao alcance das economias e intenções cinematográficas dos cinemanovistas naquele momento, até porque a sensibilidade das próprias películas havia mudado e agora permitia a captação sem a necessidade de uma gama de artefatos. E eles já compreendiam o quanto isso poderia se refletir na própria narrativa. Um dos exemplos citados por ele é o longa-metragem *Acosado* (*À bout de souffle*, Jean-Luc Godard, 1960), cuja cena da morte do personagem de Jean-Paul Belmondo, filmada por Raoul Coutard, prescindia de refletores e filtros, e isso “era um estímulo” ao “amor pela encenação cinematográfica” e aos “sonhos de uma nova dramaturgia” que eles pretendiam realizar (DIEGUES, 2014, p. 96).

Em termos técnicos, Adriano Barbuto (2010, p. 120) explica que o esquema de iluminação utilizado pelos cineastas da *Nouvelle Vague* era “barato, rápido de fazer e permitia à câmera uma liberdade jamais vista até então”. No caso de *Acosado*, “um dos primeiros filmes totalmente rodados com câmera na mão na história do cinema”, essa mobilidade permitiu alcançar uma “sensação visual incomum até então”. E essa inovação tecnológica surgiu justamente das limitações orçamentárias dos filmes, inaugurando uma linguagem que também seria revolucionária.

As luzes rebatidas conferiam à luz um caráter naturalista, com poucas sombras, como se fosse a luz que proviesse das janelas, quando em ambientes internos. Este esquema, nascido de uma solução para contornar as dificuldades financeiras, acabou por criar um novo padrão fotográfico,

que foi sendo lentamente desenvolvido. (BARBUTO, 2010, p. 120).

A partir da câmera na mão e dessa luz naturalista, os diretores também mudaram a lógica de decupagem dos planos, desencadeando em uma nova estética da própria montagem dos filmes. Adriano Barbuto observa que “há um predomínio maior por planos-sequências e o respeito às regras de eixo tornam-se mais elásticas”, transformando os supostos erros em uma nova linguagem. Com isso, há também uma valorização dos movimentos de câmera, especialmente de câmera na mão, “antes restrita ao cinejornal e documentários”, mas que agora ditam as novas regras da ficção.

Para Barbuto, o uso da câmera na mão se transformou em um “recurso dramático dos cineastas” dos novos cinemas e, assim como a luz difusa, “foi a maior contribuição técnica proveniente dos cinemas modernos das décadas de 1950 e 1960”. Do ponto de vista estético, ele afirma, a câmera na mão “traz para a ficção uma forma de representação da realidade”, ou seja, “a ideia de que os acontecimentos estavam de fato ocorrendo quando a câmera estava passando por lá, como se fosse testemunha do ocorrido, assim como se dava nos documentários e jornais”, permitindo, dessa forma, “uma agilidade muito maior ao se rodar um filme”, visto que “fazer um plano em tripé era algo muito mais trabalhoso do que hoje em dia” (BARBUTO, 2010, p. 132-133).

Em termos de temática, Cacá Diegues sublinha que a da *Nouvelle Vague* “não tinha a menor importância” para o que eles queriam fazer. Mas era “um jeito de estar no mundo e no mundo do cinema” que convergia sobremaneira para os objetivos do Cinema Novo. Ele inclusive concorda com as críticas de que aqueles filmes franceses eram alienados politicamente, mas reconhece a “exuberância de sua liberdade de fazer, de sua dramaturgia sem mecanicismo, da câmera livre da decupagem restrita a campo

e contracampo”, e até mesmo “da presença de atores que pareciam estar inventando suas falas, a ausência de maniqueísmo” (DIEGUES, 2014, p. 96-97).

Dessa forma, eles deixaram para trás toda a ação milimetricamente orquestrada dos modos de produção dos estúdios para incorporar a liberdade que a nova onda francesa lhes apresentava como algo realizável, até mesmo no Brasil. Portanto, havia uma compreensão muito nítida, e desde o começo do Cinema Novo, de que os “métodos da *Nouvelle Vague* eram também resultado de novas tecnologias que chegavam ao mercado de forma experimental”. Para isso, as câmeras Arriflex e Cameflex, mais leves e que poderiam ser utilizadas à mão, eram os instrumentos ideais. Cacá Diegues ressalta que essas marcas chegaram a ser adquiridas pelos grandes estúdios (DIEGUES, 2014, p. 97). Mas se tratava apenas de uma utilização muito pontual, quando as câmeras mais pesadas não conseguiam alcançar determinado ângulo nas locações externas.

E como ele bem destaca nesse trecho, a incorporação dessas câmeras foi determinante para a própria existência do Cinema Novo:

Um dos maiores equívocos, entre tantos outros criados a propósito do Cinema Novo, é o de pensar que não tínhamos nenhum interesse pela técnica cinematográfica, que não nos incomodávamos com ela. Muito pelo contrário, foi o Cinema Novo que introduziu a moderna tecnologia audiovisual no Brasil, a partir do início dos anos 1960. Assim como sem os modernos microfones mais sensíveis não haveria Bossa Nova, sem o negativo de maior sensibilidade e as leves câmeras europeias não haveria Cinema Novo. (DIEGUES, 2014, p. 97).

A câmera preferida dos cinemanovistas era a alemã Arriflex, e pela análise de Adriano Barbuto é fácil compreender os motivos

que levaram os cineastas a aderir a esta máquina leve e de boa qualidade. Segundo ele, entre as novidades que a Arriflex trazia, estava um “visor reflex, que permitia uma precisão de enquadramento até então desconhecida”, além de ser “extremamente compacta”. O motor já era elétrico e a troca do chassi podia ser feita muito rapidamente. Barbuto também a compara com as câmeras Mitchell, usadas na Vera Cruz, cujo processo de troca demorava de três a cinco minutos, enquanto na Arriflex já era possível realizá-lo em um minuto. Dito de outra forma, em uma locação externa, com câmera na mão, luz natural e toda uma equipe atuando em um ambiente suscetível a qualquer tipo de intempérie, isso fazia toda a diferença. A própria ergonomia da Arriflex contribuía para que um operador pudesse utilizá-la como câmera na mão, assim como o peso de apenas seis quilos. Tudo isso “eram vantagens significativas” (BARBUTO, 2010, p. 30).

Ainda nas palavras do autor:

O que leva a mudanças tão drásticas de pontos de vista? Basicamente, são os novos cinemas, principalmente o europeu. De certa forma, o realismo que as locações impunham aos filmes tornou-se tão forte que o público passa a não mais aderir a filmes feitos totalmente dentro dos estúdios, este tipo de procedimento agora soava falso. A locação passa a fazer parte do discurso. Esta guinada realista, ainda que nem todos os novos cinemas tivessem isso como intuito, foi o que integrou as câmeras de design moderno ao novo tipo de olhar. Quando se filma em estúdio, o peso das câmeras não é um grande incômodo; na locação, entretanto, é. Esta asserção é tão verdadeira que o termo câmera de estúdio, assim como refletores de estúdio, em geral significa o modelo com mais recursos, peso e tamanho. (BARBUTO, 2010, p 163).

A fácil portabilidade da Arriflex logo foi testada no começo do Cinema Novo. *Porto das Caixas* (1962), *Vidas secas* (1963) e *Deus e o diabo na terra do sol* (1964) – selecionados e exibidos no Festival de Cannes – foram os primeiros longas-metragens rodados em locação com esse equipamento. De acordo com Adriano Barbuto, em *Deus e o diabo*, o diretor de fotografia e operador de câmera Waldemar Lima “sempre levava de reserva alguns chassis pré-carregados e os colocava na câmera rapidamente, quando preciso”. O padrão de produção é “levar três chassis por câmera, o que significa quase quinze minutos de filmagem, interrompidas por duas pausas de um minuto cada, para a troca de chassi”. Portanto, a praticidade da Arriflex já fez uma grande diferença nesse processo, assim como a própria utilização da câmera na mão, ao invés de um *trevelling*, agilizando o ritmo das filmagens e possibilitando inclusive o trabalho de uma equipe técnica reduzida, como no caso desse filme de Glauber Rocha, que contou com apenas seis pessoas (BARBUTO, 2010, p. 33-35, 133-134).

A Arriflex de 35mm comprada por Glauber Rocha em 1959 foi proveniente “da venda de três vacas” que ele havia ganhado de seu avô. Naquele final dos anos 1950, além de ser uma inovação tecnológica revolucionária, tratava-se de um equipamento ainda desconhecido dos cinemanovistas, e ele cita o encontro no qual teria apresentado a Paulo César Saraceni, Leon Hirszman, Marcos Farias e Miguel Borges “o totem que havia comprado muito barato”. Em outro trecho de seu emblemático livro *Revolução do Cinema Novo*, ele descreve um pouco melhor, dizendo que a câmera lhe custou “sessenta contos”, e que a comprou do diretor e produtor Gérson Tavares, “com tripé e sem zoom” (ROCHA, 1970, p. 236).

Em uma explícita comparação com a Vera Cruz, Glauber Rocha também escreveu que “nenhum diretor moderno do Brasil” daquela época preferia “uma Mitchell pesada em lugar de uma Arriflex leve”. O motivo apontado por ele era justamente o movimento de câmera

que passou a ser feito na mão, sendo “esteticamente mais sugestivo”, abrindo “novos horizontes do movimento”, além de ser “mais rápido e mais barato”. Os diretores de fotografia do Cinema Novo – e ele nomeia Mário Carneiro, Luiz Carlos Barreto, Waldemar Lima, Fernando Duarte, Rucker Vieira, Hélio Silva, Hans Bantel e José Rocha –, “não necessitavam das geringonças de Chick Fowle, Rudolf Icsey ou Tony Rabatony”, porque eram “iluminadores modernos: não usam contraluz, crepúsculos, difusores e outros artifícios falsificadores”, e nem exigiam arco solar, refletores, geradores ou gruas. Ou seja, esses materiais bem mais pesados e que já tinham sido “superados porque não oferecem possibilidades à moderna linguagem do cinema”, visto que o lugar da câmera, a partir daquele momento, era na “altura do olho” (ROCHA, 2003, p. 173-174).

Era dessa forma, por conseguinte, que Glauber Rocha destilava sua crítica corrosiva aos fotógrafos da Vera Cruz, de cuja técnica, linguagem e maquinário ele queria se distanciar, buscando novas referências tecnológicas para revolucionar o cinema que se começava a produzir no Brasil e que ganharia voz, palco e prestígio, internacionalmente.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A tecnologia proporcionada pela câmera Arriflex, em última análise, aproximava os modos de produção do novo cinema brasileiro da vanguarda europeia em termos de qualidade técnica e dos novos padrões que surgiam especialmente na França, aos olhos dos críticos e dos curadores dos festivais.

A revolução que se pretendia estampar nas telas de cinema do mundo não era apenas narrativa, mas também tecnológica, utilizando equipamentos mais leves capazes de registrar imagens inéditas e desconhecidas dos lugares distantes dos grandes centros urbanos – e inclusive exóticas aos olhos europeus e até mesmo

dos brasileiros que viviam no Sudeste, sobretudo em São Paulo e no Rio de Janeiro.

O Brasil que o Cinema Novo queria mostrar não seria possível de ser captado pelas lentes da velha Mitchell norte-americana. Foi com a alemã Arriflex que as mudanças tecnológicas começaram a proporcionar a revolução da linguagem cinematográfica, de alguma forma fazendo com que o cinema brasileiro competisse nos festivais com um pouco mais de igualdade, alcançando um inédito sucesso de crítica.

Assim sendo, é possível concluir que as câmeras leves utilizadas pelos cinemanovistas também foram fundamentais para revolucionar os filmes do então chamado Terceiro Mundo, tornando o cinema engajado um novo padrão nas telas de Cannes no momento em que surgia um desejo mundial de transformações políticas, sociais e tecnológicas.

REFERÊNCIAS

BARBUTO, A. S. **As câmeras cinematográficas nos anos 1950/1960 e o cinema brasileiro**. 2010. 188p. Dissertação (Mestrado em Imagem e Som) – Centro de Educação e Ciências Humanas, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2010.

DIEGUES, C. **Vida de cinema**: antes, durante e depois do Cinema Novo. Rio de Janeiro: Objetiva, 2014.

PALACIOS, E. M. G. *et al.* **Ciencia, tecnología y sociedad**: una aproximación conceptual. Madrid: Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación, la Ciencia y la Cultura (OEI), 2001.

RAMOS, F. P. A ascensão do novo jovem cinema. *In*: RAMOS, F. P.; SCHVARZMAN, S. **Nova história do cinema brasileiro**. v. 2. São Paulo: Edições Sesc São Paulo, 2018. p. 17-115.

ROCHA, G. **Revisão crítica do cinema brasileiro**. São Paulo: Cosac & Naify, 2003.

ROCHA, G. O Cinema Novo 62. *In*: ROCHA, G. **Revolução do Cinema Novo**. São Paulo: Cosac & Naify, 2004. p. 50-52.

ROCHA, G. Eztetyka da Fome 65. *In*: ROCHA, G. **Revolução do Cinema Novo**. São Paulo: Cosac & Naify, 2004. p. 63-67.

ROCHA, G. Das sequoias às palmeiras 70. *In*: ROCHA, G. **Revolução do Cinema Novo**. São Paulo: Cosac & Naify, 2004. p. 233-238.

VALCK, M. **Film festivals**: History and theory of a European phenomenon that became a global network. Amsterdã: Universiteit van Amsterdam, 2006.



SOBRE OS AUTORES

Arthur Autran

Bacharel pela Escola de Comunicações e Artes da USP, doutorou-se no Instituto de Artes da Unicamp e fez pós-doutorado na Faculdade de Filosofia e Letras da Universidade de Buenos Aires. Atua desde 2002 como professor e pesquisador na Universidade Federal de São Carlos, integrando o corpo docente do Programa de Pós-Graduação em Ciência, Tecnologia e Sociedade e do Programa de Pós-Graduação em Imagem e Som. Dirigiu o curta-metragem *Minoria absoluta* (1995) e o longa-metragem *A política do cinema* (2011), ambos documentários. Publicou os livros *Alex Viany: crítico e historiador* (Perspectiva, 2003), *Imagens do negro na cultura brasileira* (EDUFSCar, 2011) e *O pensamento industrial cinematográfico brasileiro* (Hucitec, 2013). Escreveu artigos para as diversas coletâneas, tais como *Intelectuais partidos – Os comunistas e as mídias no Brasil* (organizado por Marco Roxo e Igor Sacramento, E-Papers, 2012) e *O cinema musical na América Latina – Aproximações contemporâneas* (organizado por Guilherme Maia e Lauro Zavala, UDUFBA, 2018). Tem artigos publicados em periódicos científicos como *Alceu*, *Contracampo*, *Imagofagia*, *Galáxia*, *Journal of Film Preservation*, *Revista USP* e *Significação*. Integrou o Conselho da Cinemateca Brasileira.

Belisa Figueiró

Mestre em Imagem e Som pela Universidade Federal de São Carlos (UFSCar) e doutoranda do Programa de Pós-Graduação em Ciência, Tecnologia e Sociedade, também na UFSCar. Autora do livro *Coprodução de Cinema com a França: Mercado e Internacionalização*, resultado da dissertação

de mestrado e publicado pela Editora Senac São Paulo, em 2018. Para esse estudo, recebeu o apoio da Embaixada da França, o qual permitiu a realização de uma parte da pesquisa em Paris. Na tese de doutorado, investiga o cinema brasileiro no Festival de Cannes (1949 a 2017), no que se refere às políticas de internacionalização, transformações tecnológicas e abertura de mercado. É professora do Centro Universitário Barão de Mauá nos cursos de Produção Audiovisual, Jornalismo, Jogos Digitais, Design Gráfico; e na Pós-Graduação História, Cultura e Sociedade.

Bráulio Silva Chaves

Professor do Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais, no Departamento de Ciências Sociais e Filosofia, bolsista de Pós-doutorado Sênior do CNPq em Saúde Coletiva, no Instituto René Rachou/Fiocruz Minas. É secretário-geral da ESOCITE.BR (diretoria 2021-2023), líder do Grupo de Estudos e Pesquisas em Trabalho e Tecnologias–GEPTT e coordenador/tutor do grupo PET-conecTTE, no CEFET-MG (conexão interdisciplinar: trabalho, tecnologias e educação). Atualmente, participa da coordenação de várias ações dentro do Programa SoFiA de extensão popular e divulgação científica.

Cláudia Gomes França

Professora do Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais, no Departamento de Arte, Design e Tecnologia, com pós-doutorado em Educação na Universidade de Granada/Espanha. É autora de vários trabalhos sobre divulgação científica, incluindo o livro *Cafés científicos: interações entre a comunidade científica e a sociedade civil em um espaço público de comunicação da ciência*. Atualmente, participa da coordenação de várias ações dentro do Programa SoFiA de extensão popular e divulgação científica.

Irlan von Linsingen

Professor titular da Universidade Federal de Santa Catarina, atuando no Programa de Pós-Graduação em Educação Científica e Tecnológica (PPGECT) e como Professor Visitante no Programa de Pós-Graduação em Ensino (RENOEN/UFS), Polo da Universidade Federal de Sergipe. É graduado em Engenharia Mecânica, com mestrado em Ciências Térmicas

(EMC/PPGEM/UFSC), doutorado em Educação em Ciências–UFSC (2002) e pós-doutorado em Ciências Sociais (Estágio Sênior CAPES–2015) na Universidade de Coimbra-Portugal. É líder do Grupo e Pesquisa Discursos da Ciência e da Tecnologia na Educação (DiCiTE). Participa da coordenação de Cooperação Técnica entre a UFSC e Universidade Nacional de Timor Lorosa'e, através da Agência Brasileira de Cooperação do Ministério das Relações Exteriores, desenvolvendo projetos com aquele país. Coordenou projeto internacional (Programa de Qualificação de Docentes e Língua Portuguesa – PQLP/CAPES) no âmbito do Acordo de Cooperação Educacional entre Brasil e Timor-Leste. Foi Diretor Acadêmico do campus da Universidade Federal de Santa Catarina/ Blumenau. Sua área de investigação envolve as relações Ciência-Tecnologia-Sociedade, educação CTS, aspectos discursivos da ciência e tecnologia, Tecnologias Sociais, Estudos decoloniais e Epistemologias do Sul.

Ivan da Costa Marques

Graduado em Engenharia Eletrônica pelo Instituto Tecnológico de Aeronáutica (ITA), possui curso de especialização em Administração de Empresas da FGV/Rio e Ph.D. pela Universidade da Califórnia, Berkeley. Foi *visiting scholar* no *Historical Studies Committee* da *New School for Social Research*, Nova York. Foi coordenador de política industrial da CAPRE. (reserva do mercado de minicomputadores). Diretor Técnico da DIGIBRÁS. Presidente da EMBRACOMP / EBC. Presidente da COBRA (fabricante estatal de computadores). Pró-Reitor de Pós-Graduação e Pesquisa da UFRJ. Vice-Presidente da Sociedade Brasileira de História das Ciências (SBHC). Em 2010, fundou coletivamente a Associação Brasileira de Estudos Sociais das Ciências e das Tecnologias (ESOCITE.BR) da qual foi o primeiro presidente de 2011 a 2017. Associado Emérito da ESOCITE.BR. Autor de diversos artigos e do livro “O Brasil e a abertura dos mercados – o trabalho em questão” (Contraponto, 2004, 2ª ed.) Pesquisador, professor e empresário militante em defesa de conhecimentos situados e valores locais, em especial nos Brasis.

Janaína Welle

É cientista social pela Unicamp, com mestrados em Antropologia Visual pela Universidade de Barcelona e em Multimeios pela Unicamp. Atualmente é doutoranda em Ambiente e Sociedade na Unicamp pesquisando o registro e as representações do extrativismo da Amazônia e seus impactos pelos documentários nacionais nas últimas cinco décadas. Atua também como produtora cultural e documentarista.

Joyce Cury

Realizadora audiovisual, fotógrafa, educadora e jornalista. Doutoranda no Programa de Pós-Graduação em Ciência, Tecnologia e Sociedade da UFSCar (Universidade Federal de São Carlos), com um projeto de pesquisa que investiga as ações culturais em torno da fotografia e do audiovisual empreendidas pelas lojas Fotoptica entre os anos 1950 e 1990. É mestre em Imagem e Som pela UFSCar; tem especialização em Comunicação: Linguagens Midiáticas pelo Centro Universitário Barão de Mauá; bacharelado em Jornalismo pela Universidade de Ribeirão Preto; e técnico em Produção de Áudio e Vídeo pelo Centro Paula Souza. Dirigiu 2 documentários em curta-metragem: *Entre janelas* (2016) e *M.96* (2019), ambos construídos com apelo à experimentação da linguagem audiovisual, questão que lhe é bastante cara. Fez a direção de fotografia de longas documentais, videocliques e curtas-metragens, vários premiados em festivais. Desenvolve trabalhos como fotógrafa still e cinegrafista para empresas, agências de comunicação e veículos de imprensa. Tem fotografias publicadas em quatro livros e participou de algumas exposições coletivas e uma individual. Atua também como professora de audiovisual e fotografia em cursos superiores e livres.

Julia S. Guivant

É professora titular aposentada da Universidade Federal de Santa Catarina, onde continua como professora permanente do Programa de Pós-graduação em Sociologia Política e do Doutorado Interdisciplinar em Ciências Humanas. Coordena o Instituto de Pesquisa em Riscos e Sustentabilidade (IRIS). Atualmente é pesquisadora visitante com auxílio Processo 2021/09683-0 da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP), no LABJOR/UNICAMP. Atua como vice-presidente da diretoria da ESOCITEbr e *Lead Faculty of the Earth System Governance Project*. Suas áreas de pesquisa e ensino são sociologia ambiental e sociologia da ciência e da técnica. Alguns temas de seu interesse incluem análise, percepção e comunicação de riscos e governança de conflitos ambientais e tecnológicos (pesticidas, nanotecnologias, transgênicos e mudança climática).

Lígia Amoroso Galbiati

É bióloga (Unesp – Rio Claro) com mestrados em Zoologia (Unesp – Rio Claro) e em Conservação da Fauna (UFSCar). Atualmente, é doutoranda em Ambiente e Sociedade na Unicamp, pesquisando as interfaces entre gênero e mudanças climáticas, a partir de uma perspectiva da ecologia política feminista, estudos feministas da ciência e sociologia ambiental.

Luciane Ribeiro do Valle

Em 1997 conclui minha formação em jornalismo na Pontifícia Universidade Católica de Campinas com a exibição, no Trabalho de Conclusão de Curso (TCC), de uma videoreportagem sobre a *Ilha Barnabé*, localizada na cidade de Santos/SP. No ano de 2001 defendi o mestrado em Ciências da Comunicação, na Escola de Comunicações e Artes, da Universidade de São Paulo – ECA/USP, com a dissertação intitulada *Que Saudades de Você – A construção de uma dramaturgia radiofônica*. Após 20 anos, em 2019, iniciei os estudos no curso de doutorado no Programa de Pós-Graduação em Ciência, Tecnologia e Sociedade, na Universidade Federal de São Carlos–PPGCTS/UFSCar. Minha pesquisa estuda a divulgação científica no rádio. No período entre a defesa do mestrado até o início do doutorado comecei a atuar como professora na Universidade de Araraquara – UNIARA, na qual completei 20 anos como docente no ano de 2022. Ao ingressar na UNIARA também comecei a apresentar programas radiofônicos na Rádio Uniara FM, com destaque para o programa de divulgação científica *BioTechNews*, e o programa *Cesta Digital* sobre tecnologia.

Marcus Freire

Possui Graduação em Estudos Cinematográficos e Audiovisuais–(1978, *Université Paris VIII-Vincennes*), Graduação em Artes Plásticas–(1979, *Université Paris VIII-Vincennes*), Mestrado em Cinema–(1980, *Université Paris VIII-Vincennes*), Doutorado em Cinematografia sob a direção de Jean Rouch–(1985, *Université Paris X-Nanterre* e *Université Paris I-Sorbonne*) e Pós-doutorado na *New York University* (1997-1999). Atualmente, é Professor Titular do Departamento de Multimeios, Mídia e Comunicação e atua no Programa de Pós-graduação em Multimeios da Universidade Estadual de Campinas

(UNICAMP) desde 1986. Publicou artigos e capítulos de livros em veículos nacionais e estrangeiros. É autor de *Documentário. Ética, estética e formas de representação* (Editora Annablume, 2011). Organizou com Philippe Lourdou *Descrever o visível; Cinema documentário e antropologia fílmica* (Editora Estação Liberdade, 2009); com Henri Arraes Gervaiseau e Paola Prestes Penney, *Documentário: território expandido* (Editora Margem da Palavra, 2018); e, com Alfredo Suppia e Nuno Cesar Abreu, *Golpe de vista. Cinema e ditadura militar na América do Sul* (Editora Alameda, 2018).

Mariana Rodrigues Pezzo

É, desde 2021, Diretora do Instituto da Cultura Científica da Universidade Federal de São Carlos (UFSCar) e, na mesma instituição, é uma das fundadoras e Diretora Executiva do Laboratório Aberto de Interatividade para a Disseminação do Conhecimento Científico e Tecnológico (LABI), criado em 2006. Na UFSCar, onde atua como Jornalista desde 2001, foi Diretora da Coordenadoria de Comunicação Social; primeira Diretora da Rádio UFSCar; e Assessora de Comunicação da Reitoria da Universidade. Jornalista graduada pela Escola de Comunicações e Artes da Universidade de São Paulo, é Mestre e Doutora em Educação pela UFSCar, com pesquisas na interface entre Comunicação e Educação e, mais especificamente, entre Comunicação Pública e Ensino das Ciências. Atualmente, sua atuação abrange, além dessa interface, os seguintes temas: Educação para as Mídias; Cultura Científica; e Divulgação Científica.

Matheus Britto Froner

É mestrando em Políticas Públicas e Governo na Fundação Getúlio Vargas EPPG e bolsista Capes no programa Família e Políticas Públicas no Brasil. Formou-se como Bacharel em Ciências Sociais na Universidade Federal de Santa Catarina. Durante a graduação foi bolsista da CAPES-NUFFIC na *Wageningen University and Research*, num projeto vinculado ao Instituto de Pesquisa em Risco e Sustentabilidade (IRIS), do qual continua membro.

Philippe Lourdou

Etnólogo e cineasta, possui graduação em Sociologia (1974, *Université Paris X-Nanterre*); mestrado em Etnologia (1976, *Université Paris X-Nanterre*); doutorado em Cinematografia, sob a orientação de Jean Rouch (1981, *Université Paris X-Nanterre* e *Université Paris I-Sorbonne*). Realizou pesquisas junto aos pescadores Bozo (delta central do rio Níger, República do Mali) e junto à equipe de arqueologia franco-brasileira, dirigida por Niède Guidon, no Piauí. Foi professor do Doutorado em Cinematografia (*Université Paris X-Nanterre* e *Université Paris I-Sorbonne*). Codirigiu com Marcius Freire *Descrever o visível. Cinema documentário e antropologia fílmica* (Editora Estação Liberdade, 2009). Publicou artigos e capítulos de livros abordando notadamente os problemas de *mise en scène* cinematográfica em filmes etnográficos. Realizou documentários na República do Mali (Bozos e Dogons) e no Piauí. Membro da *Formation de Recherches Cinématographiques* (FRC-*Université Paris X-Nanterre*), membro e vice-presidente (2004-2006) do *Comité du Film Ethnographique* (CFE, *Musée de l'Homme/Musée du Quai Branly*, Paris).

Renato Dagnino

Professor titular no Departamento de Política Científica e Tecnológica da Unicamp e em várias universidades latino-americanas nas áreas de Estudos sobre Ciência, Tecnologia e Sociedade e Gestão Pública. Seus livros mais importantes são: *Ciência e Tecnologia no Brasil: o processo decisório e a comunidade de pesquisa*; *Neutralidade da Ciência e Determinismo Tecnológico*; *Tecnologia Social: contribuições conceituais e metodológicas*; *Gestão Estratégica Pública*; *Tecnociência Solidária, um manual estratégico*. Tem dedicado os últimos anos à prospecção das interfaces entre a Economia Solidária, a produção e consumo de bens e serviços coletivos e suas demandas tecnocientíficas, e o potencial cognitivo das instituições de ensino e pesquisa. Sua proposta de reindustrialização solidária (e a ênfase na necessidade de seu envolvimento na adequação sociotécnica da tecnociência capitalista na direção da tecnociência solidária) é sua contribuição mais recente.

Tárcio Minto Fabrício

É Professor Visitante na Universidade Federal do ABC. Possui graduação em licenciatura e bacharelado em Ciências Biológicas pelo Centro Universitário de Araraquara e graduação em Comunicação Social: Habilitação em Jornalismo pela mesma instituição; mestrado em Ecologia e Recursos Naturais pela Universidade Federal de São Carlos; especialização em Educação Ambiental e Recursos Hídricos pela Universidade de São Paulo; e doutorado em Educação pela UFSCar. Realizou estágio de Pós-Doutorado no Departamento de Física da UFSCar entre 2017 e 2021. Foi Coordenador de Conteúdo no LABI-UFSCar até junho de 2021. Tem experiência na área de Ensino de Ciências e Comunicação, atuando principalmente nos seguintes temas: Cidades Educadoras; Educação CTS; Divulgação Científica; Educação não-formal; e Educação Ambiental.

Thales Haddad Novaes de Andrade

Tem graduação em Ciências Sociais pela Universidade Estadual de Campinas (Unicamp), Brasil. Doutor em Ciências Sociais também pela Unicamp. Foi professor da Faculdade de Ciências Sociais da PUC-Campinas entre 1994 e 2005. Desde o ano de 2005 é professor do Departamento de Ciências Sociais da Universidade Federal de São Carlos (UFSCar). Desde 2009 é pesquisador do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), com bolsa de produtividade em pesquisa – nível 2. Atua em dois programas de pós-graduação: Programa de Pós-Graduação em Ciência Política e Programa de Pós-Graduação em Ciência, Tecnologia e Sociedade. Ocupou o cargo de Primeiro Secretário da Associação Brasileira de Estudos Sociais das Ciências e das Tecnologias (Esocite.br) e atualmente é membro do seu Conselho Deliberativo. Tem coordenado o GT de *Política de Ciência e Tecnologia* no encontro bianual promovido pela Esocite.br. É membro do Comitê editorial do Boletim **CTS em Foco**, publicação da Esocite.br.



Os estudos de Ciência, Tecnologia e Sociedade têm demonstrado ao longo das últimas décadas que o conhecimento científico não é neutro. Tampouco a interdisciplinaridade é neutra. É necessário desenvolver um olhar crítico para a agenda de estudos interdisciplinares de modo a construir um panorama de pesquisa que inclua grupos sociais oprimidos e demandas coletivas relacionadas com eles.

A proposta da presente obra consiste em sistematizar um conjunto de reflexões que espelham algumas das principais contribuições do debate que vem sendo constituído junto à Associação Brasileira de Estudos Sociais das Ciências e das Tecnologias.

Esperamos que o conjunto de artigos enfeixados neste livro leve o leitor a ter novas perspectivas sobre os temas / objetos abordados, bem como fique patente o quanto o olhar interdisciplinar contribui para a ampliação do conhecimento no universo das Humanidades

