

# ESTÉVIA

## CONHECIMENTO, PROPRIEDADE INTELECTUAL E ACUMULAÇÃO DE CAPITAL

SANTIAGO LIAUDAT

PRÓLOGO MARIANO ZUKERFELD  
TRADUÇÃO ORLANDO L. PIMENTEL  
REVISÃO CRISTINA SIMÕES BEZERRA



**POLIEDRO**  
EDITORIAL  
DE LA UNIVERSIDAD DE SAN ISIDRO



**Faculdade Jesuíta**  
de Filosofia e Teologia

**ESTÉVIA**

**Conhecimento,  
propriedade intelectual e  
acumulação de capital**

Santiago Liaudat

Liaudat, Santiago

Estévia : conhecimento, propriedade intelectual e acumulação de capital / Santiago Liaudat ; Prólogo de Mariano Zukerfeld. - 2a ed. - Beccar : Poliedro Editorial de la Universidad de San Isidro ; Brasil : Faculdade Jesuíta de Filosofia e Teologia, 2024.

Libro digital, PDF - (Periferias)

Archivo Digital: descarga y online

Traducción de: Orlando L. Pimentel.

ISBN 978-631-90421-0-8

1. Sociología del Conocimiento. 2. Derechos Intelectuales. 3. Medicina Popular. I. Zukerfeld, Mariano, prolog. II. Pimentel, Orlando L., trad. III. Título.  
CDD 301.072

### ***Colección Periferias***

Diseño editorial: Soledad Lohlé

Poliedro Editorial de la Universidad de San Isidro y

Faculdade Jesuíta de Filosofia y Teologia

Universidad de San Isidro Dr. Plácido Marín

Av. del Libertador 17175 Beccar (B1643CRD), Buenos Aires, Argentina

ISBN 978-631-90421-0-8



# Sumário

|  |     |
|--|-----|
| Prólogo .....  | 5   |
| Prefácio.....  | 10  |
| Introdução.....  | 12  |
| PRIMEIRA PARTE. UMA HISTÓRIA .....                                     | 21  |
| Capítulo 1. Uso indígena .....   | 22  |
| Capítulo 2. Do local ao universal.....                                 | 47  |
| Capítulo 3. Da periferia ao centro .....                               | 81  |
| Capítulo 4. Do laboratório ao mercado .....                            | 117 |
| Capítulo 5. Do proibido ao cobiçado .....                              | 157 |
| SEGUNDA PARTE. UMA TEORIA.....   | 206 |
| Capítulo 6. Materialismo cognitivo e teoria do valor-conhecimento..... | 207 |
| EPÍLOGO.....   | 243 |
| Anexo A Cronologia da mercantilização da Ka'a He'e.....                | 263 |
| Anexo B Siglas e acrônimos .....                                       | 271 |
| Referências bibliográficas .....                                       | 274 |
| Sobre o autor.....   | 292 |

# Prólogo

Mariano Zukerfeld

Na vasta literatura que analisa as trocas entre centros e periferias, as assimetrias que se produzem quanto ao conhecimento e em relação a matérias-primas e energias desempenham um papel crucial. Mais precisamente, é habitual encontrar uma dicotomia mais ou menos explícita: as periferias tendem a ser exportadoras de matérias-primas e energias e importadoras de conhecimento, enquanto o oposto é verdadeiro para os centros. De um lado, minerais, vegetais, animais e mesmo energias humanas; de outro, tecnologias, textos, know-how, regulamentos legais, verdades científicas, métodos organizacionais, visões de mundo religiosas e seculares, ideologias que legitimam — e outras que criticam — a ordem capitalista.

Esta abordagem, que é sobretudo adequada e politicamente fértil, tem, no entanto, uma limitação digna de nota: obstrui até certo ponto o reconhecimento e a valorização da produção cognitiva periférica. Das cosmovisões às tecnologias, o conhecimento periférico, há muito negado, encontra-se silenciosamente subjugado. Para ser justo, muito tem sido dito, especialmente nos últimos anos, sobre epistemologias periféricas: enquanto conhecimento ancestral, as culturas locais têm sido celebradas, inclusive através de fundos fornecidos por instituições culpabilizadas ou politicamente corretas, localizadas em regiões centrais. Associados aos relativismos pós-modernos (“cada povo tem as suas verdades relativas”), alguns desses reconhecimentos institucionais estão, no entanto, mais orientados a pavimentar carreiras políticas e acadêmicas do que a tentar compensar os processos de expropriação e exploração que os precederam.

Em qualquer caso, a maior parte desses entusiasmos progressistas referem-se ao conhecimento fora da produção econômica direta. Trata-se de valorizar detalhes culturais, conteúdos de praxe para conversas entre intelectuais.

Contudo, muito menos atenção tem sido dada à produção periférica de conhecimentos práticos, de conhecimentos diretamente úteis para a geração de riqueza, em suma, de conhecimentos através dos quais o capital é acumulado. Em outras palavras,

tendo superada a dicotomia “periferias = materiais/energias” vs. “centros = conhecimento”, por vezes, encontramos com uma outra, já dentro da produção cognitiva: “centros = conhecimento útil na economia” vs. “periferias = conhecimento associado à cultura”.

É neste contexto que parte da literatura que surgiu, desde a chegada do novo milênio, começou a apontar o fenômeno ausente: os centros também exploram e têm explorado a riqueza cognitiva das suas periferias. Os conhecimentos periféricos podem ser negados à superfície do discurso público, mas são explorados clandestinamente. De forma mais precisa, o saber-fazer das periferias é parcialmente negado e desvalorizado para que possa ser copiado e utilizado de forma não remunerada por atores localizados nas regiões centrais.

Esses pontos são cruciais devido a suas implicações econômicas diretas. Acima de tudo, salientam as compensações que as regiões periféricas merecem não só pela troca desigual de suas matérias-primas e energias, mas também pelo seu conhecimento negado. No entanto, ainda mais importante é o reconhecimento político de que, nas periferias, existe um conhecimento que, por muitas vezes, não é nomeado como tal, mas que é produtivamente valioso. De fato, esses conhecimentos periféricos, muitas vezes populares, por vezes ancestrais ou ligados a tarefas reprodutivas, não são normalmente identificados como “conhecimento” ou “saber” pelos seus próprios detentores ou por pessoas de fora. Disso se segue que os sujeitos periféricos não têm como único destino o papel passivo de espectadores da festa cognitiva central, à espera das migalhas do investimento direto estrangeiro ou de alguma patente sobrando.

É neste contexto que a brilhante intervenção de Santiago Liaudat é oportuna e fundamental. Dar identidade aos conhecimentos periféricos o permite retrair as suas traduções respectivas, das propriedades biológicas da Estévia à intersubjetividade Guarani; desta à codificação científica e, finalmente, à sua objetivação em produtos comerciais. Além disso, a jornada nos permite compreender em detalhes como as normas capitalistas regulam a apropriação diferencial dos benefícios desses saberes. Assim, a propriedade intelectual e as normas sanitárias, bem como os rastros das traduções da Estévia, são instrumentos fundamentais para explicar como alguns atores recolhem os benefícios econômicos de saberes pelo qual não pagaram, configurando uma forma particular de exploração.

Desse modo, abre-se a possibilidade de uma mudança de perspectiva sobre a relação entre centros e periferias. De fato, para o discurso dominante, a representação das periferias como puros consumidores do conhecimento criado nas áreas centrais estava associada à ideia de pirataria periférica. Enquanto os países centrais haviam alcançado seu desenvolvimento através da criação autônoma de conhecimento e do pagamento do preço de mercado pelo acesso a seus insumos cognitivos, as periferias haviam fracassado ao tentar apropriar-se, muitas vezes através da chamada pirataria, do conhecimento central. Essa narrativa deu legitimidade às expansões da propriedade intelectual que foram cristalizadas internacionalmente através de tratados como o Acordo sobre Aspectos dos Direitos de Propriedade Intelectual Relacionados ao Comércio (ADPIC).

Entretanto, este livro oferece elementos sólidos que o ligam a um relato diametralmente oposto, pelo menos em dois aspectos. Por um lado, trata-se das periferias que produzem conhecimentos valiosos. Por outro, os centros, em muitos casos, valem-se do uso não remunerado desse conhecimento para acumular capital. Assim, a pirataria periférica é contrastada com uma pirataria central do capital, virtuosa para os processos de desenvolvimento daqueles que a exerceram e que, por certo, está bem documentada presentemente. Talvez as periferias tenham sido e continuem a ser vítimas da pirataria do capital em muito maior grau do que é evidente no debate público.

Isso nos leva a outra questão central: a da relação entre valor, conhecimento e trabalho. Neste livro, a jornada material da Estévia nos leva através de espaços e tempos de trabalho e não trabalho, ou seja, encoraja-nos a transcender outra dicotomia que é comum na literatura econômica, mas atualmente contestada.

Certamente, a rígida separação entre o tempo de trabalho produtivo —o da fábrica ou do escritório—, que criaria valor, e o resto do tempo —o das tarefas reprodutivas, comunitárias, do ócio, das tarefas criativas e outras não mercantilizadas e não portadoras de preço—, que não criaria valor, é discutível por diferentes razões. O movimento feminista a questionou com argumentos sólidos, assim como os numerosos autores que consideram que, no atual estágio do que chamamos capitalismo informacional, a dicotomia entre o tempo de trabalho e o tempo de ócio se ofuscou.

De modo complementar a esses argumentos, a história deste livro destaca ainda uma questão importante: o conhecimento gera valor dentro e fora da jornada de trabalho, com ou sem uma etiqueta de preço. Dicotomizações entre a fábrica e a casa, entre o tempo

de trabalho e o tempo de ócio, tornariam impossível seguir o fio da produção de valor em torno do conhecimento relacionado à Estévia. Só superando essas dicotomias, ou melhor, negando-as e recuperando-as em um nível mais integrador, é que uma obra magnífica como esta poderia se tornar realidade.

Se, como dissemos anteriormente, este texto confirma que o conhecimento produtivo é produzido e reproduzido além dos campos especializados (laboratórios), ele também nos mostra que o valor é criado para além de instituições (empresas) específicas.

Mas, acima de tudo, o livro nos ensina que, para entender a valorização do conhecimento, devemos percorrer longas distâncias, através de espaços e tempos amplos e heterogêneos. Essa lição está, por sua vez, ligada a uma concepção social do conhecimento: as adições de um indivíduo ou de uma empresa são sempre muito modestas quando comparadas à longa cadeia de contribuições e de traduções cognitivas que levam a um ponto determinado. Quando, por outro lado, vemos cadeias curtas que começam e terminam com indivíduos ou empresas individuais, podemos cair no erro de lhes atribuir a invenção *ex nihilo*, a criação do nada e, portanto, a justificativa da propriedade despótica da forma de conhecimento com a qual eles se elevaram.

Por fim, alguns comentários sobre a forma do livro: acredita-se amplamente que o trabalho acadêmico nas ciências sociais e humanas é em geral extremamente rigoroso e, em sua maioria, enfadonho. Argumentos sólidos, dados soporíficos. Deve-se dizer que tal constatação é discutível em um sentido: a maioria dos trabalhos acadêmicos publicados, pelo menos em algumas áreas, está longe de ser rigorosa, mas isso não os torna mais divertidos. A academia pós-moderna, através da inflação de publicações que é um de seus pilares fundadores, alcançou o improvável mérito de diminuir a qualidade da produção sem aumentar sua capacidade de entreter.

É por isso que este livro é uma raridade, um texto francamente extraordinário. Contém todos os rigores e cuidados das melhores pesquisas acadêmicas: está cheio de erudição, teorias aplicadas, argumentos sólidos e detalhes precisos. Mas, e esse é seu mérito mais notável, tem uma prosa floreada e atrativa, que constrói uma história envolvente, um romance de intriga internacional que o leitor apreciará do início ao fim.



Afastemos de nossa mente a ideia de facilidade.  
Não é uma tarefa fácil a que nos propusemos, mas não é uma tarefa ingrata.  
Lutar por um objetivo elevado é a maior alegria que se pode oferecer à perspectiva  
do homem. Lutar é, de certa forma, sinônimo de viver:  
Lutamos com a gleba para extrair um punhado de trigo.  
Lutamos com o mar para transportar  
mercadorias e ansiedades de um extremo ao outro do planeta.  
Luta-se com a caneta.  
Luta-se com a espada.  
Quem não luta, estagna, como a água.  
Quem fica estagnado apodrece.<sup>1</sup>

Raúl Scalabrini Ortiz (1898-1959). *Revista Qué*, 1º de outubro de 1957

---

<sup>1</sup> Tradução do espanhol: “Desalojemos de nuestra inteligencia la idea de la facilidad. No es tarea fácil la que hemos acometido, pero no es tarea ingrata. Luchar por un alto fin es el goce mayor que se ofrece a la perspectiva del hombre. Luchar es, en cierta manera, sinónimo de vivir: se lucha con la gleba para extraer un puñado de trigo. Se lucha con el mar para transportar de un extremo a otro del planeta mercaderías y ansiedades. Se lucha con la pluma. Se lucha con la espada. El que no lucha, se estanca, como el agua. El que se estanca se pudre”.

# Prefácio

O livro a seguir reúne os aspectos fundamentais de uma pesquisa minuciosa, desenvolvida em várias etapas ao longo de um período de quase dez anos. Primeiramente, entre 2013 e 2015, como parte de meu trabalho de conclusão de curso para minha especialização em Estudos Latino-Americanos. Esse curso de pós-graduação é o resultado de um convênio entre a Escola Nacional Florestan Fernandes do Movimento dos Trabalhadores Rurais Sem Terra (MST) e a Universidade Federal de Juiz de Fora (Minas Gerais). A defesa perante uma banca foi realizada em março de 2015, obtendo a nota máxima (Liaudat, 2015). Em segundo lugar, entre 2015 e 2018, essa pesquisa foi enriquecida em suas questões teóricas para minha dissertação de mestrado em Ciência, Tecnologia e Sociedade na Universidade Nacional de Quilmes, onde também obteve a qualificação máxima (Liaudat, 2018). Em terceiro lugar, entre 2019 e 2021, a obra foi adaptada para ser transformada em livro, sendo publicada pela Editora Prometeo. Para isso, as informações empíricas foram revisadas e atualizadas (Liaudat, 2021). Essa publicação ganhou o prêmio Marcel Roche da Associação Latino-Americana de Estudos Sociais da Ciência e Tecnologia (ESOCITE), na categoria de melhor livro de um autor com menos de quarenta anos de idade.

Por fim, sua tradução para o português foi realizada em duas etapas. Uma primeira tradução parcial foi feita em 2019, com o objetivo de ser publicada pela editora de uma associação científica brasileira. Os cortes orçamentários para a ciência durante o governo Bolsonaro forçaram a interrupção desse projeto. Com base nesse trabalho inacabado de tradução, a ideia de publicar a pesquisa em português foi retomada no final de 2022. O convite partiu da editora Poliedro da Universidade de San Isidro (Argentina) e da editora da Faculdade Jesuíta de Filosofia e Teologia (Brasil). Assim, durante os primeiros meses de 2023, trabalhamos na tradução completa para o português, que, como resultado desta história, acabou sendo uma versão ligeiramente diferente da publicada no livro em espanhol. Antes de concluir este prefácio, gostaria de agradecer às duas editoras que decidiram publicar este livro em português, bem como ao seu tradutor, Orlando L. Pimentel, e à sua revisora, Cristina S. Bezerra.



# Introdução

Nosso sentido do paladar percebe cinco sabores básicos. E assim como as cores primárias formam a paleta de tonalidades que compõem nossa imagem do mundo. Do mesmo modo, tudo o que se dissolve na boca apresenta as características do amargo, do ácido, do salgado e do doce. Dessas características elementares, nenhuma produz tanto prazer como a doçura. De fato, talvez universalmente, costumamos associar esse sabor às pessoas que nos despertam simpatia ou ternura. Inclusive não há melhor epíteto em vários idiomas indo-europeus que o doce para definir a relação amorosa ou o ser amado.

Igualmente as restantes necessidades ou desejos humanos, a ânsia pelo doce é transmutada pela alquimia capitalista em demanda no mercado. Satisfazer à massa de consumidores com poder de compra é, em qualquer caso, um bom negócio. E sobre tão profunda predileção se constituíram, na era moderna, verdadeiros impérios comerciais. Recordemos que uma parte importante da brutal empresa colonial se sustentou na exploração açucareira, pela qual, durante séculos, alguns tiveram suas comidas e bebidas adoçadas ao preço de amargas condições de vida para outros.

Apesar da trama de escravidão e violência por detrás do ouro branco, o açúcar tornou-se sinônimo de doçura para boa parte do mundo. Milhões de toneladas desse produto foram transportadas do trópico para as grandes cidades em todos os continentes. Em parte pelo êxito da operação, em parte por novas circunstâncias históricas, com o passar do tempo esse fenomenal agente adoçante tornou-se também sinônimo de obesidade e problemas de saúde. Já no início do século xx e, sobretudo desde o segundo pós-guerra, a média do nível de consumo elevou-se em populações que, além disso, tinham um menor gasto de energia física. A crescente ingestão de alimentos e bebidas com alto teor de açúcares começou a gerar problemas de saúde desconhecidos até então. A epidemiologia teve de incorporar novas concepções. Pela primeira vez na história, enfermidades não contagiosas —como o diabetes— propagavam-se como uma peste. Nesse contexto e dado em que a procura do doce se mantém, tanto instituições de saúde como empresas do setor dos alimentos e bebidas começaram a desenvolver adoçantes com baixas calorias que pudessem substituir o açúcar.

A investigação que apresentamos a seguir trata de um desses produtos substitutivos da sacarose. Referimo-nos à planta conhecida como “Estévia” que se tem difundido amplamente nos últimos anos como um edulcorante saudável e natural.<sup>2</sup> Esta erva era até recentemente uma mercadoria marginal no mundo, comercializada em alguns poucos países e conhecida fora dessas regiões só por especialistas e naturalistas. Desde 2008, no entanto, tornou-se cada vez mais habitual encontrar produtos nas gôndolas dos supermercados com etiquetas que marcam a inclusão de compostos dessa erva. Todas as marcas dominantes em comidas e bebidas processadas, sem exceção, incorporaram a Estévia em algumas de suas mercadorias. Além disso, as grandes corporações dos setores químico, agrícola e farmacêutico, destinam importantes recursos para o desenvolvimento de inovadores produtos com essa erva doce. Incluso, a emblemática corporação do capitalismo globalizado, *The Coca-Cola Company*, lançou em vários países do mundo, incluindo os Estados Unidos, uma versão de sua popular bebida adoçada com Estévia.<sup>3</sup>

Atualmente, milhares de produtos em todo o mundo incluem a erva doce. Os produtos refinados de Estévia são usados principalmente no setor de alimentos e bebidas, mas são de interesse de todas as principais empresas químicas, de biotecnologia, agrícolas e farmacêuticas. Entre elas estão a Ingredion, a Bayer/Monsanto, a Cargill, a Merck, a Roche, a Johnson & Johnson e a Royal DSM. Por trás de um volume de negócios de centenas de milhões de dólares que cresce a cada ano, esses participantes desencadeiam uma feroz corrida competitiva. Como um produto amplamente desconhecido de repente se tornou uma mercadoria tão valorizada? Como se pode entender que o que não valia nada de repente se tornou um saque cobiçado? De onde vem toda essa riqueza? Do trabalho incorporado aos produtos à base de Estévia? Da demanda do mercado? Quem se apropria dessa fortuna e como?

---

<sup>2</sup> Embora em português a planta seja designada pelo termo “estévia”, utilizaremos com frequência sua designação científica “stevia”, amplamente utilizada internacionalmente. Também usaremos a expressão do idioma guarani “Ka’a He’e”.

<sup>3</sup> Referimo-nos à *Coca-Cola Life*. O produto foi testado em 2013 nos mercados da Argentina e Chile. Com o bom resultado inicial nesses países, foi lançado nos Estados Unidos e Grã-Bretanha em junho de 2014 (cf. Forbes, 18/06/2014). Logo depois, seu principal concorrente lançou a *Pepsi True*. Embora ambas as linhas tenham sido descontinuadas, o efeito desses lançamentos foi o de divulgar a o conhecimento sobre a planta socialmente e em escala global.



*Ka'a He'e* - Erva Doce (*Stevia Rebaudiana* Bertoni). Fonte: imagem extraída da Internet.

Originalmente, o surgimento desse produto comercial de origem vegetal nos foi apresentado como uma oportunidade para analisar certos dispositivos sociocognitivos por meio dos quais as grandes empresas usavam o conhecimento gerado por atores mais fracos. Referimo-nos, em particular, aos direitos de propriedade intelectual, que têm sido estudados sob diferentes ângulos teóricos devido ao protagonismo que assumiram no atual estágio do capitalismo. Quando recebemos a informação de que, em 2007, uma aliança entre duas das maiores empresas multinacionais do mundo solicitou 24 patentes de uma erva doce de uso indígena, sentimos que o caso era propício para testar um conjunto de hipóteses nesse sentido: estamos diante de um caso de privatização do conhecimento tradicional? Trata-se de um caso de biopirataria? Existem conhecimentos

indígenas explorados indiretamente pelas companhias que comercializam produtos à base de Estévia? Quais são os mecanismos (institucionais, políticos, legais, econômicos, culturais, etc.) por meio dos quais esse processo ocorre? <sup>4</sup>

Após o início da pesquisa, percebemos que o assunto era muito complexo e que o resultado do nosso trabalho foi muito além das preocupações que nos motivaram inicialmente. Foi necessário reformular os objetivos e esclarecer as hipóteses. A transição de uma planta conhecida e usada por comunidades fora do capitalismo para uma *commodity* global altamente tecnológica estava longe de ser simples ou transparente. Entre esses extremos, desenvolveu-se um intrincado conjunto de relações e fluxos de conhecimento que permanecem fora da vista do consumidor final e, até mesmo, da maioria dos atores que participaram de parte do processo. Assim, formou-se uma espécie de “caixa preta” entre, de um lado, o conhecimento elementar sobre uma planta na natureza com algum valor de uso para as comunidades locais (*input*) e, de outro, um produto tecnológico altamente sofisticado comercializado mundialmente por um punhado de empresas globais (*output*).

A abertura dessa caixa preta nos permitiu reconstruir em detalhes a “pré-história” da comercialização global dos glicosídeos de esteviol (o composto adoçante da planta). Um estágio invisível na produção de mercadorias que, no entanto, revela aspectos importantes da acumulação de capital e sua ligação com a exploração do conhecimento. Não estamos nos referindo aqui à produção física de uma determinada fração do adoçante, mas ao que podemos chamar ilustrativamente de sua “produção cognitiva”. Esclareçamos que, por *produção física* de uma mercadoria, estamos nos referindo ao resultado da transformação produtiva de uma porção discricionária de matéria com base em energia e conhecimento. Por exemplo, qualquer artigo adoçado com Estévia na prateleira de uma loja. Em contrapartida, a *produção cognitiva* da mercadoria envolve a produção de conhecimentos que são usados nos processos de produção da totalidade (ou de um subconjunto significativo) dos produtos à base de Estévia. Em outras palavras, estaremos interessados nos fluxos de conhecimento que fundamentam os atuais processos de produção capitalista e sem os quais não seria possível compreendê-los totalmente.

---

<sup>4</sup> As empresas aludidas são as norte-americanas *Cargill Incorporated* e *The Coca-Cola Company*. As patentes foram solicitadas no Escritório de Patentes e Marcas dos Estados Unidos.

A teoria social e econômica tem se concentrado, acima de tudo, nas leis sociais que regulam a produção física de mercadorias. Referimo-nos, entre outros, a conceitos como propriedade privada sobre bens físicos, a teoria do valor-trabalho ou os três fatores de produção tradicionais (trabalho, capital, terra). No entanto, essas estruturas conceituais não conseguiram, em grande parte, avaliar o papel da produção cognitiva. Há apenas algumas décadas, como resultado da expansão da jurisprudência ligada aos direitos de propriedade intelectual e do surgimento de novas teorias de crescimento (que buscavam explicar fenômenos econômicos que eram anômalos para os paradigmas dominantes), a faceta cognitiva de qualquer processo produtivo começou a ser identificada. Essas são contribuições essenciais, embora, em geral, sejam apologéticas ao sistema econômico atual. Uma teoria capaz de explicar o papel do conhecimento na criação de valor, a partir de um ponto de vista crítico, ainda está em desenvolvimento. Ou seja, uma teoria que identifique a relação entre conhecimento, capitalismo e imperialismo com o objetivo de questionar e superar os últimos. Nossa pesquisa pretende ser um grão de areia nesse sentido.

Pretendemos revelar até que ponto os fluxos de conhecimento implantados principalmente fora dos canais específicos de produção econômica geraram as condições que levaram a uma distribuição desigual dos benefícios derivados da comercialização de compostos de erva-doce, com um saldo —no final da história— de reprodução ampliada de assimetrias globais. Nosso caso é excepcional para analisar, em particular, como a produção de conhecimento científico e tecnológico sobre a planta foi concreta e historicamente articulada com a valorização econômica e a acumulação de capital nas mãos dos países centrais. A entrada relativamente tardia da Estévia na ciência ocidental (no final do século XIX) nos permitiu reconstruir esse processo passo a passo, desde o contato inicial com os guaranis até o fechamento privado do conhecimento tecnológico por meio de direitos de propriedade intelectual e a sanção de padrões técnicos exigentes que excluem os atores mais fracos da cadeia de valor global da Estévia.

Em suma, nosso problema de pesquisa nos permitiu ir *além* de nossas perguntas iniciais, revelando os diversos e sutis mecanismos de exploração do conhecimento que constituem uma parte significativa do lucro capitalista. Nesse caso, tratava-se também de relações assimétricas que reproduziam e ampliavam o status periférico das regiões e sociedades que iniciaram esse fluxo de conhecimento. Tradicionalmente, as estruturas de dependência caracterizadas pela pilhagem da riqueza material, pela superexploração do



trabalho, pela composição da balança comercial ou pela dívida externa têm sido apontadas. Em nosso estudo, concentramo-nos na exploração do conhecimento, que ilumina uma dimensão das relações internacionais que não foi muito explorada. Nesse processo, nos concentramos no papel desempenhado pelas regulações sobre o acesso ao conhecimento. Em particular, os direitos de propriedade intelectual e os mecanismos complementares.

Assim, a história da mercantilização dessa erva doce tornou-se outro ângulo a partir do qual se pode observar o comportamento da totalidade capitalista e, acima de tudo, das formas de concentração e acumulação de capital ligadas à exploração do conhecimento. Uma história que, acreditamos, compartilha uma característica da *parábola*: com um roteiro que é tão único quanto repetido, eventos particulares se tornam universais.

#### *Aclarações metodológicas*

A história que você tem em suas mãos é fascinante, mas ao mesmo tempo extensa e intrincada. A pesquisadora francesa Véronique Wagner, em seu trabalho de pesquisa sobre o mesmo enredo, definiu-o como uma “viagem caótica”. Certamente, uma travessia que nos leva, entre outros, a lugares tão díspares quanto as indomáveis Montanhas Amambay, no Paraguai, os elegantes Jardins Botânicos de Sua Majestade Britânica, os laboratórios assépticos do Reich alemão, o caloroso escritório de um agente da CIA na tríplice fronteira entre Colômbia, Peru e Brasil, os modernos escritórios em Genebra e Roma de agências internacionais como a FAO e a OMS, as férteis pastagens da costa sudeste da China e o centro religioso mórmon de Salt Lake City podem ser descritos dessa forma.

Nossa tarefa era encontrar a lógica além do confuso e do enganosamente desconectado ou sem sentido. Para isso, foi necessário evitar, por um lado, perder-se no nível das motivações e das representações subjetivas dos vários atores dessa história (embaixadores, cientistas, povos indígenas, expedicionários, empresários, funcionários públicos etc.). E, por outro lado, evitar recair nas histórias “oficiais” articuladas em torno dos objetivos explícitos perseguidos por agências estatais, organizações científicas, câmaras de comércio ou movimentos indígenas. A *estratégia teórico-metodológica* fundamental para evitar ambos os riscos foi concentrar-se no rastreamento dos fluxos de

conhecimento por meio de seus vários suportes materiais. Chamamos essa abordagem de *materialismo cognitivo*.

Essas expressões provavelmente não fazem muito sentido agora. Mas elas tomarão forma à medida que a leitura avançar por um de dois caminhos. Você pode começar com a primeira parte do livro (*Uma História*) e depois, se estiver interessado nas questões conceituais, passar para a segunda parte (*Uma Teoria*). Ou, como alternativa, você pode seguir o caminho inverso. Comece com os aspectos teóricos e depois leia a história contada nos capítulos de um a cinco. Deve-se observar, no entanto, que a seção teórica foi condensada em poucas páginas para facilitar a leitura. Ela se concentra apenas na apresentação do materialismo cognitivo e da teoria da exploração baseada no valor-conhecimento. Outros aspectos conceituais foram integrados à primeira parte do livro, uma vez que os temas correspondentes são apresentados. Finalmente, a terceira parte (*Epílogo*) recapitula as conclusões de cada capítulo, mas incorporando os conceitos específicos apresentados no capítulo 6, e apresenta algumas linhas de trabalho que permanecem abertas para o futuro.

Por outro lado, para a reconstrução da história que nos convoca, realizamos uma análise documental de centenas de fontes que consistem em artigos científicos, literatura especializada, anais de organizações nacionais e internacionais, notas jornalísticas, informações comerciais, patentes e outros direitos de propriedade intelectual. Para facilitar a leitura do livro, reduzimos drasticamente o uso de citações, referências bibliográficas e notas de rodapé. Se estiver interessado em descobrir a fonte específica de uma informação, você pode consultar as teses de especialização e mestrado que sustentam este livro. Ambas estão disponíveis em repositórios digitais abertos (Liaudat, 2015, 2018).

Quanto às fontes históricas, nós as apresentamos aqui em tradução para o português. Se alguém quiser consultá-las em seu idioma original, poderá consultar os trabalhos de tese mencionados acima. Todas as traduções do inglês, italiano, alemão e francês são de minha autoria. No caso dos três últimos idiomas, fui gentilmente corrigido por Rocío Coda, Héctor Arrese Igor (†) e Salomé Landívar, respectivamente. Além disso, Lucio González Ortiz traduziu ou corrigiu as expressões em guarani no texto. Meus mais profundos agradecimentos a cada um deles. Quaisquer erros que possam ter se infiltrado pertencem a mim.

Finalmente, oferecemos duas ajudas para a leitura. Primeiro, uma cronologia da mercantilização da *Ka'a He'e* (Anexo A). Nela, o leitor poderá encontrar um resumo em um quadro gráfico dos eventos fundamentais registrados por nossa investigação. Em segundo lugar, ao longo do texto, fazemos referência a dezenas de nomes de instituições públicas e privadas. Com o objetivo de facilitar a leitura, decidimos traduzir ao português os nomes dos centros científicos, agências governamentais e organismos internacionais e optamos por reduzir significativamente o uso de acrônimos e palavras em idiomas estrangeiros. No entanto, nos casos em que essas organizações são reconhecidas globalmente por seus acrônimos em língua estrangeira, mantivemos esse uso estendido. Por exemplo, a Organização das Nações Unidas para Agricultura e Alimentação é comumente conhecida como FAO por seu acrônimo em inglês. Algumas outras palavras em língua estrangeira foram mantidas em casos raros ou colocadas entre parênteses ao lado de sua tradução em português, especialmente quando uma ideia é conhecida internacionalmente por um mesmo termo (geralmente em inglês). Para todos esses casos em que usamos a forma resumida de designação, oferecemos uma lista das siglas e acrônimos com os nomes completos (Anexo B). Por último, mantivemos as denominações das empresas, enquanto nomes próprios, na língua de seu país de origem (com exceção daquelas em idiomas orientais, geralmente traduzidas em inglês).



# **PRIMEIRA PARTE. UMA HISTÓRIA**

# Capítulo 1

## USO INDÍGENA

### INTRODUÇÃO

Neste capítulo, apresentamos os detalhes do uso da erva doce por algumas famílias guaranis no Paraguai e o papel que desempenhava em sua cultura. Acima de tudo, discutimos a possível presença de conhecimento tradicional nesse caso, de acordo com a jurisprudência internacional sobre o assunto. Com base nessa estrutura jurídica e na pesquisa documental, afirmamos a existência de pelo menos três tipos de contribuições feitas pelos povos indígenas para o fluxo de conhecimento que, mais tarde, será explorado comercialmente.

Para isso, começamos explicando os traços peculiares da planta que a tornam uma *rara avis*, bem como as características do lugar de origem natural da planta. Continuamos com a apresentação de como essas características geográficas foram articuladas com variáveis sociais e históricas específicas no atraso da colonização da Cordilheira de Amambay, destacando que a inserção específica dessa região na totalidade capitalista foi uma das causas fundamentais da descoberta tardia do Ka'a He'e (Estévia) pela ciência ocidental. Em seguida, nos aprofundamos no uso que os Guarani Pa'i Tavy Terã faziam da planta para tentar determinar, com base em fontes documentais, a antiguidade de seu consumo entre os indígenas e os usos que lhe davam. Por fim, abordamos a questão central de saber se havia conhecimento indígena no caso da Estévia que pudesse ser classificado como verdadeiras contribuições cognitivas.

### LUGAR DE ORIGEM E RARIDADE DA ESPÉCIE VEGETAL

La Naturaleza, en esto como siempre,  
se niega a caber en los moldes que pretendemos forjarle,  
ignora nuestras leyes y axiomas,

y frecuentemente se burla de nuestra lógica.  
Moisés Bertoni. *La civilización guaraní* (1927)

A *Stevia rebaudiana* Bertoni é uma espécie vegetal nativa da zona norte da região oriental da República do Paraguai. Seu nome originário em língua guarani é “Ka’a He’e”, embora também seja conhecida como *Caa-ehe*, *Azuca-caa*, *Ka’à eirete*, *Ca-a-yupe*, etc. Todos esses nomes indígenas fazem referência ao característico sabor da folha, como fica em evidência nas traduções para a língua portuguesa (erva doce). Atualmente convivem todas essas denominações (a latina, a guarani, a jopara —um dialeto que mistura guarani e espanhol—, a espanhola), embora em diferentes esferas sociais e articuladas a formas específicas de saber e poder. No próximo capítulo, voltaremos a este ponto.

A planta é considerada uma anomalia dentro de seu gênero. Não se conhece nenhuma outra dentre 220-230 espécies do gênero Estévia, espalhadas por toda a América, que tenham sabor doce. Um estudo sistemático realizado pela Universidade de Illinois, na primeira metade da década de 1980, postulava que a *Stevia phlebophylla* A. Gray, difícil de achar ou talvez extinta e analisada de uma amostra de herbário de 1889, continha os mesmos glicosídeos em suas folhas que a *Stevia rebaudiana*. Essa espécie coletada em Guadalajara, México, encontra-se a uma notável distância geográfica, taxonômica e morfológica da *Ka’a He’e*. No entanto, análises posteriores mostraram que a *S. phlebophylla* não contém quantidades significativas —ou não têm em absoluto— de glicosídeos de esteviol. Na mesma linha, tem-se assinalado que apesar de não terem sido analisadas todas as espécies de Estévia —e inclusive ainda não se estipulou seu número exato, havendo discrepâncias importantes— seria muito difícil que, se existisse outra com sabor doce, os especialistas não tivessem tido notícia dela. Em qualquer caso, é unânime a consideração de que a *Ka’a He’e* é uma espécie muito particular dentro de seu gênero.

Mas também é uma planta incomum pela particular biossíntese de elementos químicos que dão como resultado esse sabor tão potente que a caracteriza. Enigmática para gerações de químicos orgânicos ao longo de um século, essa biossíntese apenas foi completamente dilucidada no ano 2000 na Universidade de Louvain, Bélgica. Esse processo orgânico peculiar consegue, em alguns dos compostos da planta, uma doçura de mais de 300 vezes o da sacarose ou açúcar comum. Para ter dimensão de tal proporção de poder edulcorante, podemos indicar que uma xícara de açúcar equivale a duas

colheres de sopa da erva fresca ou a um quarto de colher de chá de extrato em pó. Essa impressionante potência edulcorante (e ainda maior) só é obtida por métodos sintéticos em compostos químicos.<sup>5</sup>

Por uma e outra peculiaridade, considera-se muito pouco provável que se possa repetir uma história como a que protagonizou a *Stevia rebaudiana* Bertoni. Especialmente se consideramos, para além dessas condições materiais que a fazem *sui generis*, o devir tão particular que, como veremos, seguirá ao longo do século xx.

Existe um consenso quanto à planta ser endêmica de pequenas áreas localizadas em regiões de difícil acesso ao longo da Serra de Amambai. As investigações realizadas pelo japonês Tetsuya Sumida marcam que a região mais exata seria a compreendida entre os 22º-24º de latitude sul e os 55º-56º de longitude oeste, correspondentes aproximadamente à Serra indicada, fronteira com o estado de Mato Grosso do Sul, Brasil (Sumida, 1973). As condições geográficas dessa região se caracterizam por uma topografia muito acidentada, com numerosos cursos de água e zonas outrora densamente arborizadas, assim como extensos ervais naturais.

Essa localização tão limitada, assim como as condições geográficas que a rodeiam, somada à alta sensibilidade a variações no hábitat —característica comum com outras espécies de Estévia—, explicam, para o botânico Djaja Soejarto, a raridade da planta *inclusive* em seu lugar de origem. Essa seria, para o investigador norte-americano, uma das causas que explicam seu ingresso tardio como objeto de conhecimento da ciência ocidental (Soejarto, 2002a). De nossa parte, ainda que compartilhem com o autor essa apreciação, acreditamos que falta incorporar *fatores sociais e históricos específicos*, tanto dos povoadores originários que habitavam a zona e foram os primeiros usuários da planta, quanto dos colonizadores europeus que dominavam a região.

## A CONQUISTA E DEPOIS

A Serra de Amambai esteve praticamente “abandonada” pelos conquistadores durante o período colonial. Provavelmente, a distância do mar, a ausência de vias

---

5 O esteviosídeo —o glicosídeo mais predominante na planta— é 160 vezes mais doce do que a sacarose e o rebaudiosídeo A —o segundo adoçante mais predominante e mais potente— é 308 vezes mais doce (Mizutani & Tanaka, 2002). Em termos de adoçantes sintéticos de alta potência, temos uma faixa de doçura muito pronunciada (entre parênteses, o poder adoçante expresso em “vezes de açúcar comum”): ciclamato de sódio (30), acelsulfame de potássio (100-200), aspartame (200), sacarina (300-500), sucralose (500-600), até o mais potente e menos usado NHDC (1.500-1.800) e neotame (13.000).

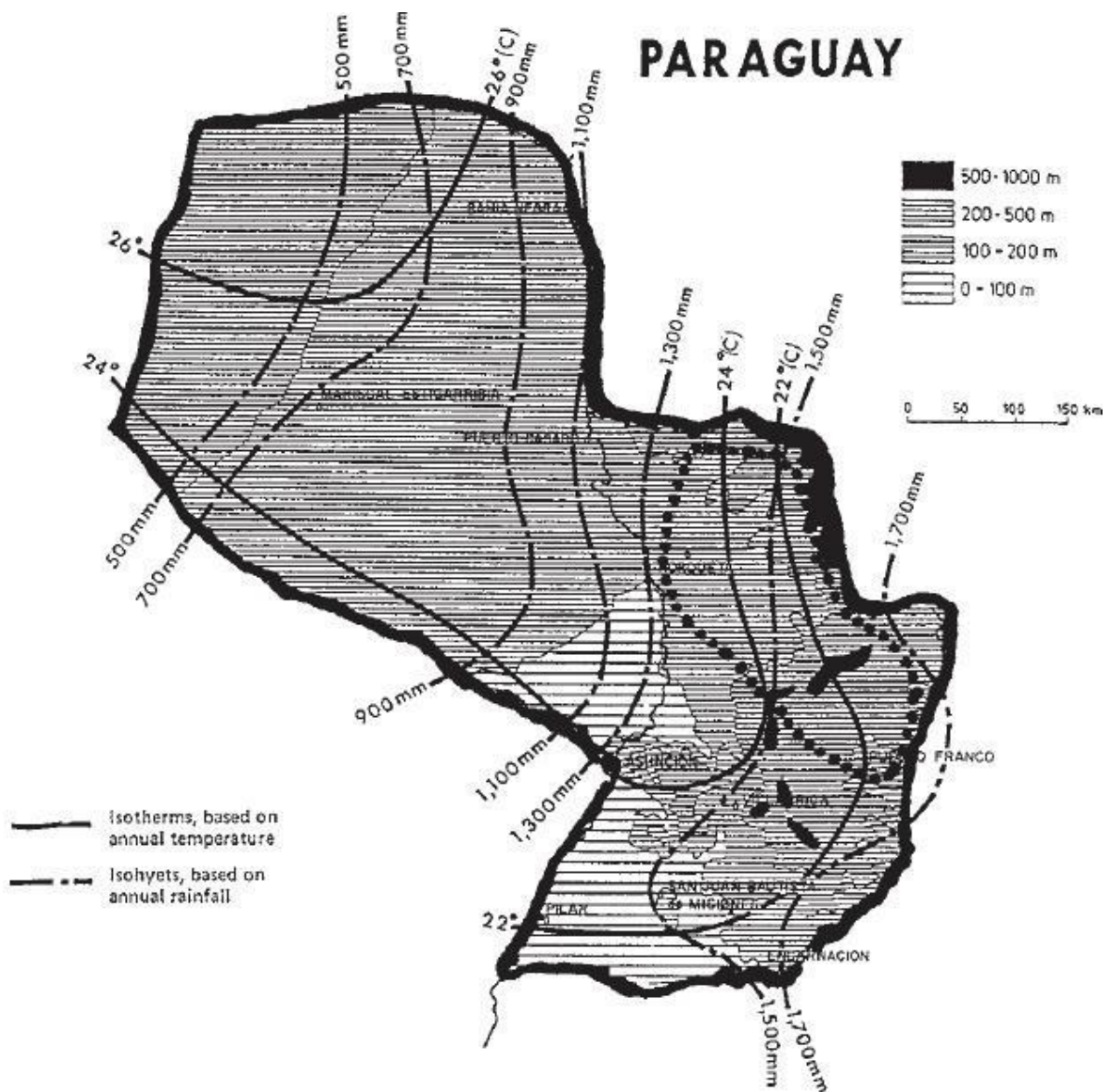


navegáveis e a carência de um atrativo econômico imediato para as metrópoles, Espanha e Portugal, converteram a região na *periferia da periferia*. Somada a isso, a instabilidade própria de uma zona de fronteira entre dois impérios em expansão ajuda-nos a entender porque não se desenvolveram assentamentos permanentes de colonizadores até épocas muito recentes. Ou seja, existiram razões de ordem econômica e geopolítica (derivadas de sua localização geográfica e de suas condições naturais) que levaram a região a permanecer um tanto à margem da história colonial, isto é, ocidental.

O que não quer dizer que os indígenas da zona se mantiveram sem contacto com os europeus. Pelo contrário, já no século XVI, registram-se tentativas de instalar fundações ou missões jesuítas na região. Mas elas foram rapidamente dissolvidas ou transferidas pela pressão dos bandeirantes paulistas, expedicionários à caça de guaranis com a finalidade de vendê-los como escravos.<sup>6</sup> Além da Ordem de São Inácio de Loyola e dos traficantes lusitanos, encontramos os militares espanhóis incursionando na Serra, com o fim de demarcar uma posse efetiva para a Coroa. No entanto, o posto avançado espanhol, com mais permanência ao longo dos séculos, será instalado em Campos de Palomares, distrito Yhú, ao norte do Departamento de Caaguazú (bem distante ainda, cerca de 100 km, do lugar de origem da Ka'a He'e). Temos que considerar, então, o fato de que se passaram séculos sem povoamento europeu estável na Serra de Amambai como outra das razões que contribuíram para manter a planta fora da órbita colonial.

---

<sup>6</sup> O destino dos índios escravizados eram as plantações de açúcar do nordeste do Brasil. Embora ambientado em um período posterior, o filme dirigido por Roland Joffé e lançado em 1986, *A Missão*, apresenta essa situação com crueldade e verossimilhança histórica. É impressionante como o destino dessas comunidades originais — primeiro para o açúcar, depois para a Stevia — foi marcado pela busca de doçura nos paladares de todo o mundo. Dependendo do momento histórico, a necessidade pode ser de grumos brancos para as cortes europeias, de calorias para os trabalhadores de Manchester, de adoçantes para pessoas obesas em Nova York ou alimentos tradicionais em Tóquio, ou de um adoçante natural para os jovens *new age* em Buenos Aires ou Cingapura.



**Lugar de origem da planta.** Entre as linhas pontilhadas se localiza o lugar de origem da *Stevia rebaudiana*. Coincide plenamente com a Serra de Amambai e parte inferior da Serra Mbaracaju'. Fonte: Soejarto (2002a, p. 32)

Com a instauração da República no Paraguai em 1811 e dos governos soberanos de José Gaspar Rodríguez de Francia, Carlos Antônio López e Francisco Solano López, não muda muito a situação em termos de integração à nova realidade nacional. Enquanto começam a instalar-se pequenos povoados para a exploração de erva mate e madeira, a Serra de Amambai ainda é considerada uma zona inóspita. Um século depois da proclamação da República, encontramos registros que enfatizam o grande isolamento de toda a região (cf. Bertoni, 1922). Não é uma casualidade que seja nessas terras afastadas, onde o Marechal Francisco Solano López — em retirada ante a fustigação das forças militares conjuntas de Brasil, Argentina e Uruguai —, monte os últimos acampamentos de

resistência (cf. Pomer, 2008). No Cerro Corá da Serra de Amambai, se trava, no 1º de março de 1870, a última batalha da Guerra da Tríplice Aliança ou Guerra Guazú (1864-1870). Conta a tradição oral que os povoadores originários de Amambaí haviam oferecido abrigo a Solano López com palavras como estas: *Jaha Karaí, nandétopái chéne jepe los cambia ore apytepe* (“Vamos, senhor: os negros [em alusão às tropas brasileiras] não te pegarão entre nós”). Anedota que dá conta do interior da Serra, como também da estima dos guaranis pelo Marechal (Saguier & Marsal, 2007).

Depois da derrota do Paraguai soberano, a ocupação militar e o desmembramento do país por parte da Argentina e Brasil, a região da Serra de Amambai passou quase em sua totalidade para as mãos de empresas privadas (principalmente de capitais brasileiros). Entre elas, destacou-se *La industrial paraguaya S.A.*, que chegou a possuir mais de dois milhões de hectares, majoritariamente com plantações de erva-mate (cf. Zanardini, 2010).<sup>7</sup> É só entre o séc. XIX e XX que se consolidou a presença do Estado paraguaio na zona com a fundação das três cidades que se mantêm até o dia de hoje como as principais: Pedro Juan Caballero, em 1899 — atual capital do Departamento —, seguida por Bella Vista, em 1902, e Capitán Bado, em 1914. Quanto ao interior da Serra, só em meados do século XX será colonizada por completo, por meio de assentamentos agropecuários privados, especialmente em mãos de colonos brasileiros. Desde então, o voraz desmonte florestal para venda de madeiras e abertura de campos para o pasto da pecuária modificou a região de modo irreversível.

Mas o que acontecia com as populações originárias do lugar? Sabe-se atualmente que a Serra de Amambai tem mais de 5.000 anos de povoamento, dos quais, pelo menos os últimos sete séculos, são marcados pela presença da etnia tupi-guarani, especificamente da família *Pa'i Tavy Terã*.<sup>8</sup> De cultura neolítica, os habitantes da região praticavam uma agricultura rudimentar, e eram majoritariamente caçadores e coletores. Quanto ao aspecto cultural e identitário, esse povo ancestral caracteriza-se por ser o

---

<sup>7</sup> Como se sabe o regime de trabalho nestas plantações de mate beirava à escravidão, especialmente de populações originárias. As péssimas condições laborais e de vida ali são recriadas pelo espanhol-paraguaio Rafael Barrett em *El dolor paraguayo* (1909) e pelo uruguaio Horacio Quiroga em *Cuentos de amor, de locura y de muerte* (1917). Anos mais tarde essa temática é retomada no emblemático filme de Hugo del Carril, *Las aguas bajan turbias* (1952). Uma terceira abordagem literária iniludível é *El trueno entre las hojas* (1953), de Augusto Roa Bastos.

<sup>8</sup> O povoamento milenário da Serra de Amambai, presente na tradição oral, ficou definitivamente provado em março de 2010. Nessa data, uma equipe de arqueólogos espanhóis do prestigioso Museu de Altamira realizou provas com carbono 14 sobre pinturas rupestres e encontraram que possuíam 5.200 anos de idade. Quanto à migração para o sul dos tupi-guarani, provenientes da região amazônica, ela costuma ser datada no século XIII. Entre as várias razões identificadas para esse deslocamento, enfatiza-se a procura de terras para o cultivo, assim como a busca da almejada *Yvy Marane'y* (terra sem mal) (cf. Zanardini, 2010).

guardião dos córregos das Serras de Amambai e Mbaracajú. Essa função deriva-se de que, em território dos *Pa'i Tavy Terã*, encontra-se o Cerro Guazú ou *Jasuka Venda*, considerado, em algumas famílias guaranis, como o lugar em que começou a criação do mundo. Ali está depositado o *Jasuka*, princípio criador com o qual *Ñande Ramõi Rusu Papa Tenonde* (Nosso avô grande eterno) engendrou a linguagem, a humanidade e o universo todo. Ali nasceram todas as plantas e animais conhecidos pelo ser humano. E, na criação, o demiurgo entregou a terra às pessoas para que a cuidassem e a conservassem como algo que deve perdurar no tempo (cf. Escobar, 2010; Bertoni, 1954 [1927]; Jenet, 1996; Zanardini, 2010). De fato, o etnônimo *Pa'i Tavy Terã* significa “habitantes do povo do centro do mundo” (cf. Zanardini & Biederman, 2001; Zanardini, 2010). Nessa cosmovisão, o *tekohá*, espaço vital político e social (“o lugar no qual realizamos nossa maneira de viver”), constituía-se desde o *Jasuka Venda*. Além disso, assim como outros povos americanos, veem a terra como uma mãe que alimenta seus filhos e, portanto, merece respeito assim como se respeita a própria mãe.

Isso posto, é inconcebível para essa comunidade vender ou comprar terras, plantas ou animais, causar-lhes dano desnecessário, etc. Toda a região está imbuída de um profundo conteúdo simbólico e transcendental para seus povoadores originários e de algumas imediações. A relação dessas comunidades com o território é tão íntima que há registros de suicídios de jovens forçados a abandonar de suas terras. O motivo é que a vida perde sentido fora desse hábitat social, histórico, natural e sagrado (cf. Zanardini, 2010).

Por último, o isolamento da região anteriormente assinalado e essas sólidas concepções religiosas ajudam a explicar como é que, iniciado o século XXI, os *Pa'i Tavy Terã* mantêm-se como um povo consciente e zeloso de sua identidade, que conserva viva sua religiosidade, tradições, ritos e normas consuetudinárias. De fato, nos dias de hoje continuam sendo a maioria indígena no atual Departamento de Amambai e se encontram organizados na *Paî Retâ Joaju* (Associação de Comunidades Indígenas *Paî Tavyterâ*), a qual, desde 1993, tem a seu cargo, legalmente, o território ao redor do *Jasuka Venda*.<sup>9</sup>

---

<sup>9</sup> Segundo o censo oficial do ano 2002, o distrito de Amambaí conta com 51 comunidades originárias, a maioria das quais se identifica como *Pa'i Tavy Terã*, sendo a primeira minoria os *Avá guarani* ou *Chiripá* (cf. Paraguai, 2002). Destaca-se que a organização *Paî Retâ Joaju* chega inclusive a exercer poder de polícia no território, o que resulta em conflitos com a legalidade do Estado. (cf. ABC Color, 27/ago/2012).



**Distribuição dos Pa'i Tavy Terã.** Os círculos representam a distribuição geográfica das comunidades Pa'i Tavy Tera. Note-se a coincidência quase total com o local de origem da *Stevia rebaudiana*. Fonte: Zanardini (2010, p. 116)

#### QUÃO ANTIGO É O USO DA PLANTA ENTRE OS GUARANIS?

Como esses dados históricos, geográficos, sociais e culturais colaboram para compreensão de nosso objeto de estudo? Além de localizar no tempo e no espaço, de apresentar os atores e o cenário, eles podem ajudar a explicar por que até épocas muito recentes a *Ka'a He'e* foi por completo desconhecida no Ocidente. De início, eles não resolvem o debate acerca de quão antigo é o uso da planta por parte dos povoadores originários de Amambai. Mas mostra que a questão é mais complexa. Definir esse ponto, além de delimitar com os elementos de que dispomos qual foi o uso que se lhe deu — se só alimentício ou se também medicinal —, permite-nos apresentar, o mais cabalmente possível, qual foi a contribuição realizada pelos guaranis no desenvolvimento da estévia, tal qual a conhecemos e utilizamos hoje em dia.

Em geral, os artigos que fazem uma referência histórica ao consumo da planta pelos guaranis falam de um uso ancestral (cf. Kienle, 1993; Jenet, 1996; Wagner, 2012; May, 2014 etc.). No entanto, carecem de referências precisas e corroboradas empiricamente: esse quase consenso na comunidade acadêmica acerca do uso centenário e até milenário da *Ka'a He'e* costuma-se fundamentar em afirmações contidas nos primeiros registros científicos (cf. Bertoni, 1899, 1905; Gosling, 1901). Em outras palavras, artigos que não teriam por objeto determinar esse ponto, mas simplesmente o afirmavam baseados na suposição ou na tradição oral.<sup>10</sup>

Já a investigação de Soejarto (2002b) é diferente, pois trata diretamente da antiguidade do uso da estévia entre os guaranis. Soejarto sustenta a tese do descobrimento tardio da planta pelos guaranis, apoiado em argumentações conjecturais (cf. Soejarto, 2002b) e na raridade natural da planta (cf. Soejarto, 2002a). Quanto ao segundo, dados todos os registros científicos de época e posteriores, não podemos mais do que aceitar a apreciação. Sem dúvida, a estreitíssima distribuição natural da *S. rebaudiana*, somada às condições naturais específicas em que se desenvolvia, transformaram-na em um espécime de nula difusão. Sua localização tão concentrada pode ter contribuído, então, para um conhecimento tardio e/ ou baixa utilização da planta por parte dos povoadores originários.

O primeiro conjunto de argumentos referem-se à ausência de menções da *Ka'a He'e* em relatos e lendas tradicionais, no folclore associado ao mate, assim como na historiografia de Paraguai. Por outro lado, o investigador norte-americano indica que não parece haver razões extraordinárias para manter em segredo a existência da planta. Com esta afirmação, descarta a possibilidade de que tenha sido deliberadamente mantida fora do conhecimento ocidental (por tratar-se, por exemplo, de uma planta com sentido sagrado). Finalmente, Soerjato se inclina a pensar que, se foi conhecida com séculos de antecedência, talvez careceu de interesse para os indígenas da região, dada a pronta comercialização do açúcar (introduzido pelos espanhóis em 1541 através de Assunção). Por tudo o que foi dito, Soejarto considera que a planta não deve ter sido utilizada por

---

<sup>10</sup> Levy (1982, p. 49) indica que: "No Paraguai os habitantes locais a conheciam desde tempos remotos; isso está documentado nos informes que os conquistadores enviavam à Espanha e encontram-se no Arquivo Nacional de Asunción do Paraguai". Por outro lado, Martínez Pérez (2002) afirma que, desde o século XVI, os espanhóis conheceram a planta, mas não tiveram interesse por ela, pois tinham outros edulcorantes. Além disso, ele indica que o consumo desta planta havia sido recomendado pelos jesuítas, e que alguns gaúchos começaram a utilizá-la para adoçar tisanas. Estes dois autores, no entanto, não coincidem com o resto da literatura especializada, e não fornecem fontes precisas da informação discordante.

muito tempo pelos guaranis, do que se segue que a planta não foi melhorada por seus primeiros consumidores, cuja contribuição se reduz a serem mediadores entre a planta em estado selvagem e o mundo ocidental; implicação não apresentada por Soejarto, mas por Wagner (2012).<sup>11</sup>

Em nossa opinião, os argumentos de Soejarto não bastam para confirmar o descobrimento tardio da planta por parte dos guaranis. De modo mais comedido, podemos afirmar que, em uma análise não exaustiva dos poucos registros com que contamos — de uma população e território escassamente colonizados — a *Ka'a He'e* está ausente. E quando aparece, sempre sob a óptica científica ocidental, e já no século XX, carece de um valor religioso, simbólico ou cultural específico que pudesse ter conduzido os *Pa'i Tavy Terã* a mantê-la em segredo. O demais são meras conjecturas. Embora é certo que afirmar o contrário — o uso ancestral da planta — é também um ato de imprudência.

O correto é sustentar que simplesmente ignoramos esse ponto e o único registro de que dispomos é que são os guaranis os que contribuem com o conhecimento da existência da planta junto ao investigador europeu, assim como com o lugar preciso onde encontrá-la na Serra de Amambai (como veremos, conhecimento que será recorrentemente “solicitado” aos indígenas ao longo do século XX). Além disso, entre a primeira notícia da planta (1887) e seu primeiro registro científico (1899), transcorrem doze anos efetivos de conhecimento — e muito provável utilização — da planta por parte dos povos originários da região. Não há informação disponível acerca de se os produtores desse conhecimento — os guaranis — desenvolveram manejo, embora rudimentar, da planta, se houve melhoramento por seleção ou se era simplesmente recolhida em estado natural (recordemos que os *Pa'i Tavy Terã* contavam já com rudimentos agrícolas).

Por outro lado, não se sabe com certeza qual foi o uso dado à planta antes de sua descoberta pelo Ocidente. Os primeiros registros que temos referem-se exclusivamente ao seu uso como adoçante (Bertoni, 1899; Gosling, 1901). Mas então surgem alusões na literatura especializada — que será reproduzida na imprensa de divulgação — sobre seu uso medicinal entre os índios guaranis. Em particular, o seu uso como um antidiabético (Von Schmeling, 1967) e como um contraceptivo oral (Planas & Kuc, 1968).<sup>12</sup> Por nossa

---

<sup>11</sup> Wagner afirma que: “trata-se de uma planta medicinal que não sofreu nenhuma domesticação por parte dos indígenas”. E também que: “A *Stevia*, antes de converter-se no intenso edulcorante que conhecemos, era uma simples planta selvagem coletada do bosque pelos índios guaranis” (Wagner, 2012, p. 76).

<sup>12</sup> Esse artigo de Planas e Kuc, publicado na revista *Science*, seria com o tempo um grande obstáculo a superar para a comercialização da planta na Europa e nos Estados Unidos (ver cap. 5).

parte, consideramos que os registros da época não dão conta de afirmar essa utilização. Encontramos uma primeira menção de seu uso medicinal em Bertoni (1927b), onde se indica a utilidade da Estévia *rebaudiana* para tratar “qualquer forma de diabetes”. Embora tal conhecimento não o apoie nos guaranis, dos quais afirma, pelo contrário, que ignora se sofriam “dessa síndrome de patologia complexa”.

Em síntese, sabemos com certeza que os guaranis utilizavam a *Ka'a He'e* como adoçante. Quanto à utilidade medicinal, desconhecemos se lhe davam um dos tantos usos medicinais que hoje são reconhecidos nela (ver o cap. 5). Desde a primeira inscrição científica referente ao seu uso medicinal, na década de 1920, indica que não sabe se os indígenas lhe deram esse uso. Da mesma forma que no ponto anterior, aqui encontramos muitas afirmações superficiais — sobre supostos usos que os indígenas davam à planta (anticoncepcional, antidiabético, etc.) —, entanto, eles não têm apoio suficiente.

#### CONHECIMENTOS TRADICIONAIS E BIODIVERSIDADE

Com a expressão *Justitia, quae sera tamen* (Justiça, ainda que tardia), inicia-se a terceira parte de *La civilización guarani* (1927) de Moisés Bertoni, cujo tema de que vamos nos ocupar neste item fica já esboçado no subtítulo: “Etnografia. Conhecimentos. A higiene guarani e sua importância científica e prática. A medicina guarani. Conhecimentos científicos”. O que Bertoni faz nessa monumental obra é reivindicar a contribuição — potencial e real — dos guaranis aos conhecimentos científicos. Especialmente mostrar que teriam um avançado desenvolvimento da medicina com resultados excepcionais: a longevidade e boa saúde que caracterizavam esse povo. Esses saberes — segundo opinião do autor — “se adiantaram à ciência moderna, resolvendo, à sua maneira, problemas que ainda estão sendo discutidos no mundo científico” (Bertoni, 1927b, p. 17).<sup>13</sup> Tratar-se-ia de uma contribuição potencial, mas desperdiçada e com risco de ser perdida.

Por outro lado, Bertoni encontra inumeráveis conhecimentos medicinais que tomamos dos guaranis, sem o merecido reconhecimento. Por exemplo, sentencia que “os mesmos Padres Jesuítas não fizeram senão reunir dados da matéria médica indígena”

---

<sup>13</sup> Opinião que, sem ser especialistas, estamos inclinados a compartilhar, ao menos no que diz respeito ao regime saudável de vida. É admirável a atualidade dos hábitos que Bertoni propõe nesse livro, apoiando-se nos conhecimentos guaranis. Destacam-se o consumo de frutas e verduras, o comedimento no comer e no beber, um regime diário de atividade física e um bom sono, assim como a atenção a limpeza e a higiene, elementos que hoje são primordiais em todo regime saudável de vida (cf. OMS, 2004).



(Bertoni, 1927b, p. 403). Para fundamentar a afirmação, apresenta um conjunto de obras jesuíticas explicitamente fundadas em conhecimentos guaranis. Além disso, nos capítulos 18 a 20, lista um extenso número de plantas e fungos descobertos pelos guaranis e adotados pela farmacopeia europeia. No mesmo sentido, enfatizará a assimetria entre o que os povos originários contribuíram neste plano com a Europa, comparado ao que esta última colaborou com aqueles:

A ponto de que eu não conheça um só caso de planta medicinal descoberta por europeus em países com população Indígena. Todas eram por estes já conhecidas; ou então, tratar-se-iam de casos em que sempre será impossível averiguar quem a conheceu primeiro, com muitíssimas mais probabilidades, entretanto, de que os Índios tenham sido os primeiros, pois o foram em todos os casos averiguáveis (Bertoni, 1927b, p. 402).

Embora certamente tardio, esse exercício de reconhecimento é valioso e necessário. Entre outras tarefas, serve à reconstrução de uma história dos saberes não eurocêntrica,<sup>14</sup> a qual, além de ser um ato de justiça, vai permitir que reconheçamos uma dimensão da acumulação do capital vinculada ao aproveitamento mercantil de conhecimentos tradicionais. Esse plano, em geral menosprezado na historiografia clássica, longe de ser coisa do passado começou a ser parte da agenda internacional nas últimas décadas.

Diversos fatores confluíram para que esse tema ingresse na agenda internacional. Sem ser exaustivo, podemos enumerar: (1) uma maior presença das lutas indígenas no cenário latino-americano; (2) certas correntes filosóficas que se associam ao pensamento da diversidade, da multiculturalidade e da crítica à modernidade eurocêntrica; (3) a inclusão do conhecimento como variável econômica chave por parte de diversas abordagens (neoclássicos, schumpeterianos etc.); (4) a grande expansão da propriedade intelectual desde as últimas décadas do século xx (ver cap. 4).

De fato, embora limitado e submetido a relações de força muito assimétricas que dificultam sua aplicação, em apenas vinte anos tem sido construído um respeitável

---

<sup>14</sup> Fazemos nossa a definição de eurocentrismo que dá Garcés: “O poder econômico e político que a Europa consegue acumular, a partir do século XVI, e que lhe permite impor seu *habitus* como norma, ideia e projeto universal para todos os povos do mundo. Isso ocorre no plano econômico (sua economia, a europeia capitalista, torna-se o único modelo econômico), político (sua forma de governo, o representativo republicano democrático, torna-se o único modelo político válido), religioso (sua religião, o cristianismo em suas variantes, torna-se a religião dominante), epistêmico (sua forma de conhecimento, o pensamento moderno racional, se torna o único meio e fim do saber), linguístico (as línguas europeias, derivadas, sobre tudo, do latim e do grego, tornam-se o principal veículo de conhecimento científico), e em muitos outros.” (2007, p. 220).

arcabouço jurídico em matéria da proteção de Conhecimentos Tradicionais (CCTT) (cf. OMPI, 2010). Em primeiro lugar, encontramos a Convenção sobre Diversidade Biológica (CDB), firmada na Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e o Desenvolvimento no Rio de Janeiro (1992). Em seu artigo (8.j) o Convênio dispõe que:

Cada Parte Contratante, na medida do possível e segundo proceda: (...) (j) com ajuste a sua legislação nacional, respeitará, preservará e manterá os conhecimentos, as inovações e as práticas das comunidades indígenas e locais que integrem estilos tradicionais de vida pertinentes para a conservação e a utilização sustentável da diversidade biológica e promoverá sua aplicação mais ampla, com a aprovação e a participação daqueles que possuam esses conhecimentos, inovações e práticas, e fomentará que os benefícios derivados da utilização desses conhecimentos, inovações e práticas se compartilhem equitativamente; (...). (Nações Unidas, 2001, p. 149).

Como vemos, aqui ainda há uma formulação muito geral do tema e vista exclusivamente em razão da preservação da diversidade biológica (o que, de certo modo, é razoável, dado que se trata de uma conferência ambiental, embora reproduza uma visão instrumental do indígena). Não obstante, isso já estabelece alguns dos eixos mais candentes do debate das próximas décadas. Por exemplo, a distribuição equitativa dos benefícios derivados dos CCTT e a subordinação desse reconhecimento às legislações nacionais.

Além disso, nos anos 1990, começa a negociação da Declaração das Nações Unidas sobre os Direitos dos Povos Indígenas (1993), cujo projeto se refere ao direito dos povos originários para que se reconheça plenamente os direitos de propriedade sobre seus patrimônios culturais e intelectuais. Essa Declaração, com forte resistência, será aprovada apenas em 2007 (Nações Unidas, 2007a). Embora oficialmente sejam complementares, de alguma maneira ela vem suplantar como marco de referência global a Convenção 169 da Organização Internacional do Trabalho (OIT) (Nações Unidas, 2000). Vigente desde 1989, esta última é muito mais limitada em sua profundidade e na quantidade de países assinantes.

Outro dos organismos que estabelecerá jurisprudência na questão será a Organização das Nações Unidas para a Agricultura e a Alimentação (FAO). Em 2004, e após anos de árduas negociações, entra em vigência o Tratado Internacional sobre os Recursos Fitogenéticos para a Alimentação e a Agricultura, o qual dispõe que:

As Partes Contratantes acordam que a responsabilidade de fazerem realidade os Direitos do agricultor no que se refere aos recursos fito genéticos para a alimentação e a agricultura incumbe aos governos nacionais. De acordo com suas necessidades e prioridades, cada Parte Contratante deverá, segundo proceda e com sujeição a sua legislação nacional, adotar as medidas pertinentes para proteger e promover os Direitos do agricultor, em particular: (a) a proteção dos conhecimentos tradicionais de interesse para os recursos fito genéticos para a alimentação e a agricultura; (...). (Nações Unidas, 2006, art. 9.2, p. 383)

Aqui os povos originários são sujeitos de direito enquanto agricultores possuidores de conhecimentos tradicionais. Especificamente, e dado que o enfoque está posto na salvaguarda da alimentação mundial, o que interessa é a proteção dos conhecimentos em função do “interesse para os recursos fito genéticos”. Novamente, revela-se uma visão instrumental da questão, pois esse “interesse” é fixado externamente ao sujeito de direito. Desde já, poderia replicar-se que as “Partes Contratantes”, enquanto governos dos países do mundo, expressariam os interesses e necessidades de suas populações. De fato, o próprio Tratado — do mesmo modo que a cláusula sobre conhecimentos tradicionais do CDB — está sujeito às legislações nacionais. No entanto, é sabido que longe de expressar a situação dos povoadores originários, os Estados nacionais têm atuado, em conjunto com as grandes empresas e as novas metrópoles, na apropriação de todo elemento indígena que possa possuir valor econômico: energia física, conhecimentos, terras, símbolos etc.

Quase simultaneamente, temos duas declarações da Organização para a Educação, a Ciência e a Cultura das Nações Unidas (UNESCO). A primeira é a Convenção para a Conservação do Patrimônio Cultural Imaterial (2003), a qual estabelece que:

Entende-se por “patrimônio cultural imaterial” os usos, representações, expressões, conhecimentos e técnicas — juntamente com os instrumentos, objetos, artefatos e espaços culturais que lhes são inerentes — que as comunidades, os grupos e, em alguns casos, os indivíduos reconhecem como parte integrante de seu patrimônio cultural. (...) (Nações Unidas, 2007b, art. 2.1, p. 36)

Pouco depois, o mesmo organismo publica a Convenção sobre a Proteção e Promoção da Diversidade das Expressões Culturais, a qual reconhece a importância dos conhecimentos tradicionais como fonte de riqueza imaterial e material e, em particular, são reconhecidos os sistemas de conhecimento dos povos indígenas, e sua contribuição

positiva ao desenvolvimento sustentável, e a necessidade de lhes dar a proteção e promoção adequadas (Nações Unidas, 2010).

Finalmente, o Convenio sobre a Diversidade Biológica será ampliado em 2010, com a assinatura do Protocolo de Nagoya sobre Acesso aos Recursos Genéticos e Participação Justa e Equitativa nos Benefícios que se derivem de sua utilização (Nações Unidas, 2014). Esse Protocolo permite dar maior concretização ao que estava formulado em termos muito gerais sobre os conhecimentos tradicionais. Inclui a dimensão dos recursos genéticos e as variadas circunstâncias em que as comunidades indígenas e locais possuem os conhecimentos tradicionais relacionados com esses recursos ou são proprietários deles. Entre outras coisas, estipula também a necessidade de contar com o consentimento e acordo das comunidades para fazer uso dos CCTT relacionados aos recursos genéticos de que dispõem.

Temos então, entre 1992 e 2010, um conjunto de declarações, convênios, convenções, que reconhecem a existência dos conhecimentos tradicionais. As Nações Unidas e alguns de seus organismos (FAO, UNESCO, OIT) têm assumido que existe um vazio jurídico a respeito e legislado na questão. Com algumas das limitações que já assinalamos, isso tem contribuído com o marco necessário para a sanção de muitas regulações nacionais e regionais, assim como algumas iniciativas governamentais em países afetados. Por caso, se destaca a criação, em 2001, na Índia da Biblioteca Digital de Conhecimentos Tradicionais (TKDL, sigla em inglês). Por este meio, se publicam os saberes ancestrais e folclóricos desse país de modo que não possam ser patenteados como “inovações” (Índia, 2001). E, entre as primeiras, em 2017, foi estabelecida a Orientação da OCDE-FAO para Cadeias de Suprimentos Responsáveis no Setor Agrícola, levando em conta, entre outros elementos, a jurisprudência sobre conhecimento indígena.

O trabalho das Nações Unidas destaca-se em relação com o feito pela Organização Mundial do Comercio (OMC), filha predileta do Consenso de Washington. Como parte do convênio constitutivo desse organismo, vários países firmam, em 1994, o Acordo sobre os Aspectos dos Direitos de Propriedade Intelectual relacionados com o Comércio (ADPIC). Nesse tratado, não figuram disposições específicas sobre a questão dos conhecimentos tradicionais. Ante tal omissão, a Declaração de Doha da OMC, do ano 2001, encomenda ao Conselho dos ADPIC que examine, entre outras coisas, a relação entre o acordo dos ADPIC e a proteção dos conhecimentos tradicionais e o folclore. Nada foi feito

desde então, motivo pelo qual, mais de uma década após essa declaração e há mais de vinte anos da assinatura do acordo dos ADPIC, podemos conjecturar de modo razoável que não parece tratar-se de uma omissão involuntária.

Em princípio, esses mecanismos de “proteção” representam um passo adiante da comunidade internacional que, em certa medida, melhora as possibilidades dos povos originários de fazer valer seus direitos sobre os conhecimentos que possuem. Não obstante isso, ao mesmo tempo, essas legislações possuem ao menos dois efeitos negativos para os beneficiários. Primeiramente, estipula a mediação necessária dos Estados nacionais na relação entre comunidades originárias e empresas. O que supõe erroneamente que os Estados são porta-vozes legítimos das populações originárias e/ou não têm um interesse específico na apropriação não paga dos conhecimentos indígenas. Em segundo lugar, colaboram com um marco jurídico fundamental para a constituição como mercadoria de saberes que estavam fora da lógica comercial, ou seja, favorece a mercantilização daquilo que pretende proteger da voracidade mercantil. Ao criar essa estrutura legal, ela de fato estabeleceu mecanismos de defesa contra a pirataria (ilegal), mas indiretamente incentivou os processos de exploração (legal) do conhecimento.<sup>15</sup>

Nesse panorama, será outro organismo das Nações Unidas aquele que se dedica mais especificamente à questão: a Organização Mundial para a Propriedade Intelectual. Criada em 1967, a OMPI, com o passar do tempo, é deslocada por outras instâncias internacionais —especialmente, pelo acordo dos ADPIC— em seu objetivo primário, que era o de garantir o cumprimento dos direitos de propriedade intelectual (cf. Zukerfeld, 2010). Interpretando a nova situação, o organismo se reformula, no final do século XX, com novas tarefas, entre elas, a de velar pela proteção dos conhecimentos tradicionais. Nesse sentido, dá um primeiro passo com a realização de missões exploratórias a diferentes subcontinentes entre 1998 e 1999. Nelas, procura determinar as necessidades e expectativas em matéria de propriedade intelectual dos titulares de conhecimentos tradicionais. Como resultado, publica um volumoso informe (OMPI, 2001), que serve de

---

<sup>15</sup> Para uma visão crítica sobre a “proteção” de conhecimentos tradicionais pode consultar-se Ramos (2008) e Aoki (1998). Além disso, esses mecanismos legais têm sido questionados indiretamente como parte de estruturas mais amplas. Por exemplo, Aoki (2007) analisa como o regime internacional de propriedade intelectual — que inclui os conhecimentos tradicionais — tem efeitos distributivos de riqueza a favor dos países desenvolvidos do hemisfério norte. Por outro lado, León et al (2011) criticam a iniciativa da “economia verde” levada adiante pelo Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA). Embora os julgamentos se concentrem nos créditos de carbono, a ampliação do Programa de Redução das Emissões derivadas do Desflorestamento e da Degradação Florestal, conhecida como REDD plus (ou REDD+), inclui a valorização dos conhecimentos indígenas como parte da economia verde (cf. PNUMA, 2014).

ponta pé inicial para constituir o Comitê Intergovernamental sobre Propriedade Intelectual e Recursos Genéticos, Conhecimentos Tradicionais e Folclore (GRTKF/IC). A partir desse momento, converte-se na principal referência internacional em matéria de conhecimentos tradicionais.

Entre as primeiras tarefas que o GRTKF/IC assume, encontram-se a de definir do que falamos quando nos referimos aos conhecimentos tradicionais; que tipos de conhecimentos estão sob essa definição; que formas de proteção podem lhes ser dirigidas; como se definem os titulares etc. Para os nossos fins, é a definição de conhecimentos tradicionais a que nos vai interessar. Segundo a publicação nº 920 da OMPI, elaborada por esse Comitê, os CCTT são definidos do seguinte modo:

(...) o que faz um conhecimento ser “tradicional” não é sua antiguidade (...). É uma forma de conhecimento que tem um vínculo, baseado na tradição, com uma determinada comunidade: é um conhecimento originado, preservado e transmitido em uma comunidade tradicional, e através das gerações, às vezes mediante sistemas consuetudinários de transmissão dos conhecimentos. (...) Daí que o que faz com que sejam “tradicional” é sua relação com a comunidade (OMPI, 2005, p. 6).

Dada a atualidade do tema, as controvérsias que levanta e as negociações a que estão submetidas, as noções ainda não estão suficientemente estabilizadas. De fato, pouco depois, outra publicação do GRTKF/IC apresenta uma segunda definição, que é mais “precisa”:

Conteúdo ou o fundamento dos conhecimentos relativos à atividade intelectual em um contexto tradicional, em particular, os conhecimentos especializados, capacidades, inovações, práticas e ensinamentos que formam parte dos sistemas de conhecimentos tradicionais, e os conhecimentos que implicam o modo de vida tradicional de um povo ou comunidade, ou que estão contidos em sistemas codificados de conhecimentos transmitidos de uma geração a outra (OMPI, 2010, anexo p. 2).

Destaca-se então que não é a antiguidade do conhecimento o determinante, senão o contexto e os agentes de sua produção, ou seja, que sejam comunidades tradicionais (os povos originários encontram-se nessa categoria mais ampla e por demais difusa). Logo, ambas as definições coincidem no substancial. A primeira assinala que “é um

conhecimento originado, preservado e transmitido em uma comunidade tradicional”, e a segunda, que se trata dos “conhecimentos relativos à atividade intelectual num contexto tradicional”. Como vemos, esta segunda definição “precisa”, amplia muito mais o conceito a quase toda prática cognitiva no seio da comunidade. Inclusive com as três especificações que propõe em seguida, a amplitude da definição a torna um tanto inviável, sob o risco de cair numa definição excessivamente folclórica (similar às das Convenções da UNESCO). No entanto, com suas limitações, essas definições servirão como um quadro de referência para definir se o nosso estudo de caso se enquadra no rótulo de Conhecimento Tradicional de acordo com a legislação internacional.

Antes de abordar esse ponto, vamos fazer uma digressão importante. Uma visão do conjunto da referida jurisprudência internacional contribui, com uma maior clareza, sobre os pontos em que se situam as questões de maior importância para a “comunidade internacional”. É preciso agregar a essas definições da OMPI aquilo que preocupa ao CDB de 1992, ao Tratado da FAO de 2004 e ao Protocolo de Nagoya de 2010. Trata-se de que, em geral, os conhecimentos tradicionais estão estreitamente vinculados às plantas medicinais, às raças de animais e aos cultivos tradicionais. Ou seja, estão relacionados com a biodiversidade circundante às comunidades (especialmente dos povos originários).

O vínculo entre os povos originários e a biodiversidade é estreito ao menos por duas razões. Primeiro, porque os redutos indígenas costumam estar entre as regiões do planeta em que melhor preservada está a biodiversidade. E isso por diversos motivos: porque esses redutos tem significado um freio à expansão do capital (seja por proteção legal e/ou processos de resistência), pelas tarefas de cuidado com a natureza das comunidades, por estarem localizadas em regiões inóspitas, ou ainda porque, como no caso dos *Pa'i Tavy Terã*, a relação com a natureza circundante a suas comunidades têm um caráter de tipo sagrado, mítico, simbólico e/ou cultural. Habitualmente se reconhece que a diminuição do espaço físico das comunidades indígenas costuma acompanhar uma perda, muitas vezes irreversível, de biodiversidade. A propósito dessa estreita relação entre povos originários e biodiversidade, Alimonda propõe a noção de “diversidade biocultural”, para enfatizar que “as maiores reservas de biodiversidade que restam no continente estão sobrepostas a territórios indígenas” (Alimonda, 2011, p. 48).

*Segundo, os conhecimentos tradicionais, produto da aprendizagem e transmissão de gerações, são o meio fundamental para acessar recursos genéticos e biológicos. Os*

conhecimentos tradicionais tornam-se então um recurso cognitivo estratégico. Isso pode indicar como utilizar uma planta medicinal, como preparados servem para afugentar certos insetos, ou onde encontrar determinada erva ou animal. Se os conhecimentos tradicionais devem ser “preservados e protegidos” é principalmente porque são o meio para acessar valiosos recursos genéticos e biológicos. Os recursos cognitivos, os biológicos e genéticos conexos são os que tornam as comunidades originárias objeto da chamada “biopirataria”, por parte principalmente de empresas dos setores farmacêutico, químico e alimentício (ver cap. 4).

Em resumo, entendemos as regulações sobre o conhecimento tradicional como uma das regulações de acesso ao conhecimento, cuja missão explícita é “protegê-lo” de ser copiado e privatizado como propriedade intelectual. Para isso, a estratégia é, paradoxalmente, convertê-lo em propriedade intelectual, mas de propriedade comum (Estado, comunidade etc.). Isso, longe de inibir o processo de mercantilização, pode até mesmo fortalecê-lo ao colocar em circulação —por meio de sua codificação escrita e registro público— o conhecimento que era mantido no conhecimento oral das comunidades locais. Isso foi lucidamente observado pelo representante brasileiro no GRTKF/IC, na sexta sessão desse Comitê, realizada em Genebra em 2004, quando afirmou que:

[Ele] discorda da proposição de que o escopo da lei de propriedade intelectual convencional pode ser usado para proteger o conhecimento tradicional, ressaltando que as categorias existentes de propriedade intelectual, como as patentes, são frequentemente a fonte dos problemas de biopirataria e apropriação indébita, e não sua solução. Esses são sistemas dos quais o conhecimento tradicional precisa ser protegido, em vez de sistemas de proteção (citado por Del Castillo, 2004: 30).

#### HOUVE CONHECIMENTOS INDÍGENAS NO CASO DA ESTÉVIA?

Com essa jurisprudência internacional e marco conceitual de fundo, devemos perguntar se a contribuição cognitiva guarani no caso da *Ka'a He'e* é passível de ser catalogada como “conhecimentos tradicionais”.

A existência de um conhecimento indígena ao redor da planta se expressa em nosso caso de três formas. No ponto de partida dessa história, são os guaranis os que descobrem a planta e sua propriedade edulcorante e transmitem a informação ao investigador europeu (cap. 2). Logo a seguir, em um segundo momento mais extenso —



ao longo do século XX —, o conhecimento indígena aparece na recorrente dependência dos nativos para achar exemplares da *Ka'a He'e* na Serra de Amambai (imprescindíveis para o estudo científico ou reprodução com fins econômicos). Finalmente, ao menos uma terceira forma de conhecimento é constituída pelas informações oferecidas sobre aspectos do crescimento e reprodução da planta (caps. 3 e 4). Essas duas últimas formas de conhecimento são codificadas em registros que vão de 1905 até 1981, produto de numerosas expedições científicas e comerciais, ou seja, esse segundo longo momento compreende quase um século de “contribuição cognitiva” dos guaranis. Em um momento posterior, a partir da década de 1980, o conhecimento indígena sobre a planta já não é requerido por duas razões: primeiro, a quase extinção da espécie em estado selvagem; segundo, multiplicam-se os cultivos extensivos da espécie em diversas latitudes do mundo, daí já não ser necessário buscar exemplares no Paraguai.

As três formas de conhecimento listadas acima foram traduzidas e codificadas em registros de 1899 a 1981, produto de inúmeras expedições científicas e comerciais. Em outras palavras, um período que compreende quase um século de “contribuição cognitiva” guarani. Portanto, de acordo com as definições acima, afirmamos que estamos lidando com o Conhecimento Tradicional. Produzido em um “contexto tradicional”, ele também foi “preservado e transmitido em uma comunidade tradicional” (já que observamos uma recorrência dele por quase cem anos).

É muito difícil determinar se havia algum outro vínculo específico (religioso, simbólico, etc.) entre a comunidade e a planta. Os guaranis eram e são uma cultura oral, com uma cosmovisão complexa e dinâmica.<sup>16</sup> Mas, se dermos voz às comunidades atuais, herdeiras daquelas que primeiro entraram em contato com pesquisadores europeus e que durante décadas forneceram espécimes e informações para expedições científicas e comerciais, podemos ver que elas se sentem afetadas pelo atual processo de comercialização do *Ka'a He'e*. As organizações que representam o movimento dos povos nativos no Paraguai denunciam a apropriação monopolista e a mercantilização dessa planta pelas multinacionais. Entre elas estão a Organização Nacional de Aborígenes

---

<sup>16</sup> De acordo com a Red TECLA (2018), a erva doce é usada para fins rituais. Por exemplo, no “tembeta” ou “tembekua”, um ritual de iniciação de homens jovens na vida comunitária, que consiste em perfurar o lábio inferior (“tembe”) com uma agulha de madeira, simbolizando a passagem da infância para a adolescência. Essa é a primeira e única referência ao uso ritual da erva doce que encontramos. Embora tenha o valor de ser a voz dos próprios guaranis. Eles até se referem ao *Ka'a He'e* como uma “planta sagrada”. No entanto, esse é um registro atual que não é suficiente para afirmar esses usos no passado.

Independentes, a Organização Regional de Camponeses de Concepción e a Coordenadora Nacional de Mulheres Trabalhadoras Rurais e Indígenas (cf. Torres, 2010).

Complementarmente, uma segunda abordagem pode esclarecer quaisquer dúvidas que possam existir com relação à consideração ou não do conhecimento indígena sobre a estévia como conhecimento tradicional. Podemos observar a questão através dos perigos que, segundo a OMPI (2005, p. 7-8), enfrentam em geral os titulares de conhecimentos tradicionais:

- (a)** Sobrevivência mesma dos conhecimentos, devido a ameaças à reprodução cultural e material em geral dos povos originários;
- (b)** perigo de perder o próprio idioma, o que está ligado a uma tradição de conhecimento e uma visão espiritual do mundo que sustenta essa tradição;
- (c)** falta de valorização em relação a esse saber, em parte por não utilizar as metodologias nem terminologias da ciência ocidental;
- (d)** exploração comercial de seu saber por outros, sem seu consentimento informado nem participação equitativa nos benefícios;
- (e)** distribuição dos benefícios em relação aos recursos genéticos conexos.

Em nosso caso, parecem apresentar-se todos esses perigos. A sobrevivência dos conhecimentos está em risco na medida em que a mesma biodiversidade que lhe deu sustentação está ameaçada (e com ela, a planta em estado selvagem e a própria comunidade). Quanto ao ponto **(b)**, apesar do idioma continuar vivo, transmutado como jopara, sem a biodiversidade que lhe dá sustentação, corre perigo uma cosmovisão como a guarani, tão atada à terra e aos ciclos da natureza, assim como a tradição de conhecimento a que deu lugar. No que se refere ao ponto **(c)**, é evidente essa falta de valorização. Com exceção de honrosos casos como o de Bertoni, em geral a ciência ocidental não reconheceu a contribuição dos guaranis ao desenvolvimento da planta.

Os pontos **(d)** e **(e)** constituem parte fundamental do que vamos mostrar neste trabalho. Rapidamente, a *Ka'a He'e* foi vista a partir da ótica da exploração comercial. Adiantamos que, ao longo de pouco mais de um século, nenhum dos imensos benefícios econômicos, que se seguiram para muitos atores (alguns mediados pelo capital científico), tem chegado aos guaranis, enquanto produtores de um conhecimento necessário para o processo de valorização da planta. Em resumo, tanto uma abordagem

por meio de uma definição “positiva” (características do conhecimento tradicional) quanto por meio de uma delimitação “negativa” (perigos enfrentados pelos detentores desse conhecimento) parece confirmar que, de fato, os Guarani Pa'i Tavy Terã foram produtores do conhecimento sobre estévia e, portanto, têm direitos —de acordo com a jurisprudência internacional— sobre os benefícios derivados de sua comercialização.

Para concluir, vamos viajar no tempo em nossa história para trazer um exemplo ilustrativo de vários desses elementos. No diário de viagem de 1981, do botânico Djaja Soejarto (que analisaremos em detalhe no cap. 3), observamos como ele depende explicitamente dos *Pa'i Tavy Terã* para obter informação e conhecimentos chave. Em seguida, cabe assinalar que são eles quem o guiam ao lugar exato onde se encontra a Estévia; Soejarto registra toda informação que lhe é oferecida pelos guaranis como pelos produtores locais:

O senhor Aranda e os dois nativos *Pa'i Tavy Terã* nos disseram que as plantas de *Ka'a He'e* dão flor e fruta só uma vez ao ano em estado silvestre, mas que podem produzir três colheitas (corte das partes aéreas) por ano em condições de cultivo. Em geral, as plantas de *Ka'a He'e* crescem bem depois do fogo induzido em agosto, que limpa os pastos e outras plantas competidoras. Havia plantas incontáveis de *S. rebaudiana* nesta área. (Soejarto, 2002a, p. 33-34).

Desde já, ao final do artigo o investigador norte-americano agradece gentilmente a colaboração do produtor local (Ceferino Aranda), de um empresário de Assunção (Luis E. de Gásperi) — do qual voltaremos a falar — e de uma botânica paraguaia (Eugenia Bordas) que lhe servia de tradutora do guarani. Apesar de ter necessitado de uma intérprete para se comunicar com eles, Soejarto não agradecerá aos “dois nativos *Pa'i Tavy Terã*”, além dos quais sintomaticamente são os únicos da expedição de quem não ficam registros de seus nomes próprios. Esse é um exemplo de colonialidade epistêmica em relação ao conhecimento indígena (um processo que descreveremos no próximo capítulo).

Caso haja alguma dúvida sobre a existência do conhecimento indígena usado aqui, as amostras de plantas obtidas, sem nenhuma transformação significativa, são depositadas no *Field Museum*, em Chicago, como material científico. Acham-se obviamente rotuladas com o sobrenome do botânico, embora com a condescendência de incluir a cientista de Assunção (*Soejarto e Bordas 5170, 5172, 5174 e 5182*).



**Fotografias dos Pa'i Tavy Terã.** Xamaã da comunidade e mulher trabalhando com algodãõ. Fonte: imagens extraídas da Internet.

## CONCLUSÕES

Agora, estamos em condições de postular que existiu/ existe um conhecimento tradicional acerca da *Ka'a He'e*? Existia esse conhecimento no momento da descoberta da planta pelo Ocidente? Desenvolveu-se com a posterioridade? Qual foi a contribuição específica do conhecimento indígena para o desenvolvimento da *Ka'a He'e* cujos compostos edulcorantes se converteram em uma mercadoria global?

Nos primeiros registros de que dispomos sobre a planta, há um explícito reconhecimento da contribuição indígena (cf. Gosling, 1901; Bertoni, 1905). Mas, com o tempo, isso irá se perdendo. Nega-se toda melhora por parte dos guaranis e deposita-se todo o esforço de domesticação da planta em mãos da ciência ocidental (cf. Beaufort, 2011); ou são reconhecidos saberes originários, embora com a ressalva de assinalar que não sabemos se são *realmente* originários, dada sua transmissão oral e sua modificação com o tempo (cf. Wagner, 2012); ou então afirmando que não se trata de um conhecimento antigo e que não têm um vínculo particular com a comunidade (cf. Soejarto, 2002b). Não obstante, e apoiando-nos tratados e declarações sobre o tema, esses não são os pontos determinantes (alguns dos quais, além do mais, já rebatemos anteriormente). É indiscutível que ao menos as três formas enumeradas de conhecimento guarani existiram. As quais se enquadram nas definições atualmente aceitas de conhecimento tradicional.

Pudemos verificar uma verdadeira “contribuição cognitiva” dos guaranis por meio de conhecimentos como a localização da planta, sua comestibilidade, aspectos de crescimento, conhecimento do território, talvez técnicas de manejo de cultivos e conhecimento linguístico (atribuição do nome guarani dentro do gênero taxonômico “*Ka'a*”, que se refere a ervas comestíveis). Além de outras formas de conhecimento difíceis de verificar nesse caso, mas que sem dúvida existiram para que o conhecimento circulasse livremente na comunidade original e com intermediários locais (baqueanos, sacerdotes, colonos etc.) até chegar aos ouvidos do cientista europeu.

Por fim, devemos deixar claro que não é a falta de reconhecimento que nos preocupa, apesar de sua importância. Em vez disso, é a revelação dos mecanismos que operaram na exploração não remunerada do conhecimento tradicional. A ocultação desse processo contribuiu para um resultado previsível. Os povos indígenas, como produtores de conhecimento valioso, não apenas não melhoraram sua situação, mas, na verdade, a

pioraram: o interesse científico e comercial levou a um transplante massivo de Stevia, que — junto com o desmatamento e o pastoreio — resultou na virtual extinção da planta de seu local de origem. Da mesma forma, a República do Paraguai foi deixada de fora dos suculentos benefícios derivados da comercialização do *Ka'a He'e*, apesar do fato de que, como veremos, a ciência e a tecnologia paraguaias também fizeram uma contribuição cognitiva significativa que foi amplamente explorada em outras latitudes.

# Capítulo 2

## DO LOCAL AO UNIVERSAL

### INTRODUÇÃO

Neste capítulo, analisamos a passagem do fluxo de conhecimento sobre a estévia de uma escala local para uma escala “universal”. Para isso, abordamos o papel das traduções específicas do conhecimento envolvidas na construção do *Ka’a He’e* como um objeto científico. Nesse sentido, destacamos o papel da ciência local como mediadora nesse processo, o que constitui um dos pontos de irreversibilidade no fluxo de conhecimento. A mediação científica codifica o conhecimento indígena e produz novos conhecimentos de acordo com procedimentos fortemente regulados por centros científicos (e capitalistas). Essas traduções em novos suportes materiais codificados têm efeitos imediatos, mobilizando atores e interesses por trás da planta “descoberta”, não apenas em escala regional, mas — como veremos no próximo capítulo — em nível internacional.

Começamos reconstruindo os eventos por trás do primeiro registro científico da planta. Em seguida, nos aprofundamos nas operações de tradução entre suportes materiais de conhecimento realizadas por atores científicos locais e que construíram a “universalidade” do conhecimento. Começamos analisando os efeitos das primeiras inscrições científicas da Estévia, destacando os aspectos em que a mediação científica se torna um ponto de inflexão no fluxo do conhecimento. E revelamos o trabalho de uma rede de intermediários que, sem produzir novos conhecimentos, colocam recursos cognitivos em ação em sua tarefa.

Além da codificação na linguagem formal da ciência, abordamos o papel das traduções entre as linguagens naturais como parte do processo mais amplo de colonialidade linguística e epistêmica. Também reconhecemos, nas primeiras análises químicas, o surgimento de um novo suporte material para o conhecimento da estévia, relevante em termos das regulações de acesso ao conhecimento. Além disso, apresentamos os primeiros debates sobre a lucratividade da exploração da erva-doce,

como uma expressão do fato de que a mediação científica introduz o objeto em um horizonte capitalista de significado. Por fim, argumentamos que a ciência na periferia realizou essas operações cognitivas colaborando, além das intenções dos atores, com o processo de desacumulação para o país.

#### AVATARES POR DETRÁS DO PRIMEIRO REGISTRO CIENTÍFICO DA *KA'A HE'E*

No último terço do século XIX, uma vez chegada ao fim à guerra fratricida com os países vizinhos, a República do Paraguai se oferece como terra arrasada aos investimentos efetivos e correntes de comerciantes e banqueiros. Para garantir a paz interna que os bons negócios requerem, estabelecem-se, por mais de um quinquênio em Assunção, as tropas vencedoras, em particular as do Império do Brasil. A Guerra da Tríplice Infâmia —como a batiza precocemente Juan Bautista Alberdi— deixou um saldo devastador para o Paraguai. O país vencido sofre uma redução demográfica de aproximadamente 80-90% da população masculina adulta e 60% da população total (todas as estimativas coincidem em que se tratou de aproximadamente um milhão de pessoas mortas por causa direta ou indireta do conflito bélico). Além disso, perde importantes frações de seu território (parte das atuais províncias argentinas de Formosa e Misiones e do estado de Mato Grosso do Sul no Brasil). Quanto ao aspecto econômico, vê-se forçado a contrair onerosos empréstimos junto a Grã-Bretanha (uma parte das confirmações de pagamento concretiza-se com a entrega de gigantescas parcelas de terra fiscal), assim como é obrigado a pagar indenizações e reparações aos países vencedores. Também suas instalações produtivas são completamente destruídas: a fundição de Ibicuy, ferrovias, vapores, as Estâncias da Pátria, etc. Trata-se do fim da via de desenvolvimento soberano iniciada pelo Dr. Francia em 1814 (cf. Creydt, 2007; Pomer, 2008; Pastore, 2008).

Além do mais, outros dois contingentes, menores e com seus interesses próprios e particulares. Por um lado, cientistas com a finalidade de explorar e catalogar a flora e fauna inéditas. Sem dúvida, tratava-se de uma oportunidade para obter um rápido reconhecimento em suas disciplinas. Por outro, jovens utopistas que veem na terra virgem, à margem da civilização e, entretanto, habitada pelos *bons sauvages*, a possibilidade de concretizar o velho projeto de Tomás Moro. Uma região tão remota e de difícil acesso, de clima subtropical e natureza selvagem, assomava à distância como um



lugar paradisíaco.<sup>17</sup> A região oferecia evidentemente características propícias para os pensadores utópicos. Nesses anos, instalam-se várias experiências igualitaristas nessa zona. William Lane funda a Nova Austrália e Cosme (a aproximadamente 200 quilômetros da atual Ciudad del Este) e o italiano Giovanni Rossi a Colônia Cecília, no estado do Paraná, Brasil (considerada o nascimento do anarquismo nesse país).

Um personagem excepcional na história da Estévia *rebaudiana* reuniu um pouco da ciência e da utopia. As ideias anarquistas do príncipe Kropotkin e sobretudo de E. Reclus ecoavam na cabeça do suíço Mosè Giacomo Bertoni, quando, em 1882, transmite a sua esposa a ideia de partir para América:

Sim, querida Eugênia; nós deixaremos esta nossa suposta pátria; desprezaremos uma sociedade sifilítica que só bombas poderão curar; uma sociedade que —com o fedor em que festeja puteadamente— zomba de nossas superstições humanitárias, e nos oferece seu pão imundo ao preço de humilhação e brutalização (Baratti & Candolfi, 1999, p. 35).

É evidente o desgosto de Bertoni com uma sociedade que considera corrupta e materialista, em contraposição a seus ideais de vida simples e em contacto com a natureza. Gumbrecht (1997), em seu fascinante livro sobre os anos 1920, indica a existência de uma espécie de *geografia da autenticidade*. Segundo essa visão de época, as cidades industriais da América do Norte e Europa eram consideradas como o mundo do artificial e a antecipação do futuro (para alguns, catastrófico). Ao passo que as periferias latino-americanas, africanas e europeias, visualizavam-se como espaços onde sobrevivia o autêntico, a tradição e o passado. Embora a juventude de Bertoni transcorra algumas décadas antes, seu pensamento comparte certamente os traços que foram indicados por Gumbrecht, a saber, o binarismo autenticidade/ artificialidade como expressão da tensão entre natureza e civilização, o para fora e o para dentro, o profundo e o superficial. Embora com perfis próprios, na América Latina e na mesma época, é similar o pensamento do uruguaio José Enrique Rodó (2007 [1900]).

Na busca dessa quimera, Bertoni empreende a viagem em 1884, junto a um pequeno grupo de agricultores, com a finalidade de fundar uma colônia socialista igualitária no Novo Mundo. Embora se tenha tratado, na verdade, de um projeto vago e

---

<sup>17</sup> Para uma análise da invenção da utopia como gênero literário e sua função na história moderna, se podem consultar os excelentes livros do uruguaio Fernando Ainsa (1990, 1992).

pouco elaborado, Bertoni o associa ao seu grande interesse pela investigação científica, campo no qual começava a destacar-se desde jovem na Europa. Pouco tempo depois, de fato, este último interesse tornar-se-ia dominante em sua vida.

Tendo chegado a bordo do navio *Nord-America* ao porto de Buenos Aires, Bertoni, junto com sua família e os demais agricultores suíços, dirigem-se ao território argentino de Misiones (recentemente conquistado do Paraguai). Depois de uma reunião mantida entre Bertoni, como líder e promotor do grupo, e o então presidente Julio A. Roca, obtém facilidades para instalar a colônia. Cabe destacar que o encontro foi conduzido pela Sociedade Geográfica Argentina, o que nos mostra certo reconhecimento que precedia o investigador suíço, para além da existência de prematuras relações com a comunidade científica local.



**Moisés Bertoni (1857-1929).** A fotografia pertence ao cientista em sua velhice. Fonte: Biblioteca Nacional de Agricultura (Paraguai).

Uma vez na terra missionária, são recebidos pelo governador Rudecindo Roca, irmão do presidente argentino, que lhes ofereceu novas garantias e benefícios (que nunca seriam outorgados). Com entusiasmo, afrontam assim uma primeira experiência de colonização comunitária em Santa Ana. Em uma série de artigos publicados no *La voce del Ticino*, o jornal dos migrantes suíços em Buenos Aires, Bertoni relatou com pena

literária e entusiasmo juvenil as aventuras da viagem de carroça para Misiones. A atmosfera de alegria é evidente nas primeiras menções de Bertoni aos Guarani: “Nossos condutores de carroça são todos índios Guarani, pessoas formidáveis e honestas, gentis e educadas, sempre acordadas e alegres, rápidas como esquilos” (Baratti & Candolfi, 1999, p. 45).

Menos de um ano depois, a situação era catastrófica. Em uma carta de Bertoni para seus parentes em seu país natal, datada de 6 de maio de 1885, o cientista declarou

Eu lhes digo apenas uma coisa. Desde o dia em que escrevi minha última carta para vocês, nossa vida tem sido uma cadeia de sofrimentos tão grande que estivemos perto de cair na loucura. Passamos por tudo o que é difícil na existência humana. A perfídia humana, a falta de um teto sobre nossas cabeças, a mais absoluta miséria, o mau tempo, a fome! Fome! Lutamos com um espírito de ferro, suportamos tudo e estamos surpresos com nós mesmos; de fato, sabemos que ainda temos muito a sofrer. Mas, apesar de tudo, não estamos dispostos a nos render. E, além disso... Como podemos nos render? Estamos no campo de batalha, e a luta só tem duas saídas: a vitória ou a morte (...) (Baratti & Candolfi, 1999, p. 47).

Em uma nova tentativa, transladam-se rio abaixo, pelo Paraná, até a localidade de Yabebyry, onde gerem durante quatro anos as terras para outra colônia. Mas ali são assediados e ameaçados por personagens do poder político e econômico local, assim como por sucessivos assaltos de bandidos e flagelos naturais. Finalmente, abandonado pelo grupo de agricultores que confiou nele como líder, Bertoni junto com sua família muda-se para o Alto Paraná em 1888-1889. Com 30 anos de idade, instala-se definitivamente no território paraguaio, em que se assenta pelo resto da vida.

O fracasso e desilusão na Argentina não deixam incólumes as ideias libertárias de Bertoni. Por um lado, participa como sócio empresário de iniciativas de comércio de madeira, junto a membros da comunidade suíça de Buenos Aires. No entanto, tampouco lhe vão bem os negócios e o projeto comercial é prontamente abandonado. Por outro lado, ainda que a ideia da colônia siga em pé, agora se trata de um empreendimento familiar, que levará alguns anos para se realizar. Em 1895-1896, mais de uma década depois de ter chegado em terras americanas, cumprem com o sonho que os trouxera. Fundam a Colônia Guillermo Tell em uma propriedade de 25.000 hectares. E embora agora se trate

de um projeto familiar, Bertoni insistirá na perspectiva de constituir uma colônia mais ampla com seus compatriotas.<sup>18</sup>

Moisés Santiago Bertoni, graduado em 1876 pela Universidade de Zurique como doutor em Ciências, estava fascinado pela possibilidade de realizar investigações inovadoras oferecidas pelos exóticos territórios a seu alcance. Começa rapidamente seus trabalhos experimentais em ciências naturais: agricultura, botânica, zoologia, meteorologia, etc. Esses trabalhos trarão um razoável reconhecimento nas diferentes disciplinas em nível internacional; em nível nacional, será considerado o iniciador de vários desses campos de saber. Sua contribuição às ciências naturais, em especial à botânica, pode ser vista na quantidade de epônimos com seu sobrenome. De acordo com o Índice Internacional de Nomes de Plantas, 151 espécies de plantas têm a palavra “Bertoni” em seu nome. É esse indivíduo excepcional que dará — no final do século XIX — as primeiras notícias ao mundo ocidental da existência da erva doce.<sup>19</sup>

É Bertoni que dá testemunho de que em 1887 recebe diretamente dos guaranis a informação sobre uma planta muito particular. Com sua característica curiosidade intelectual, procura obter por todos os meios um exemplar; o que, entretanto, acabou sendo impossível.

Tive as primeiras notícias sobre a existência dessa planta tão curiosa dos índios e baqueanos indígenas. Era 1887, época em que começava minhas explorações nos bosques desertos da parte oriental do Paraguai. Mas como se tratava de uma planta do campo, ou seja, das pastagens do norte, não me foi possível encontrá-la. Só alguns anos mais tarde pude ter a certeza de sua existência e de suas propriedades, sem poder obter, não obstante, uma planta inteira (Bertoni, 1905, p. 1-2).

O contacto se estabeleceu no rio Monday, curso de água que nasce na Serra de Caaguazú (ao sul das Serras de Amambai e Mbaracajú) e desemboca no Alto Paraná (Bertoni, 1918, *apud* Soejarto, 2002a). O cientista suíço, do mesmo modo que os demais

---

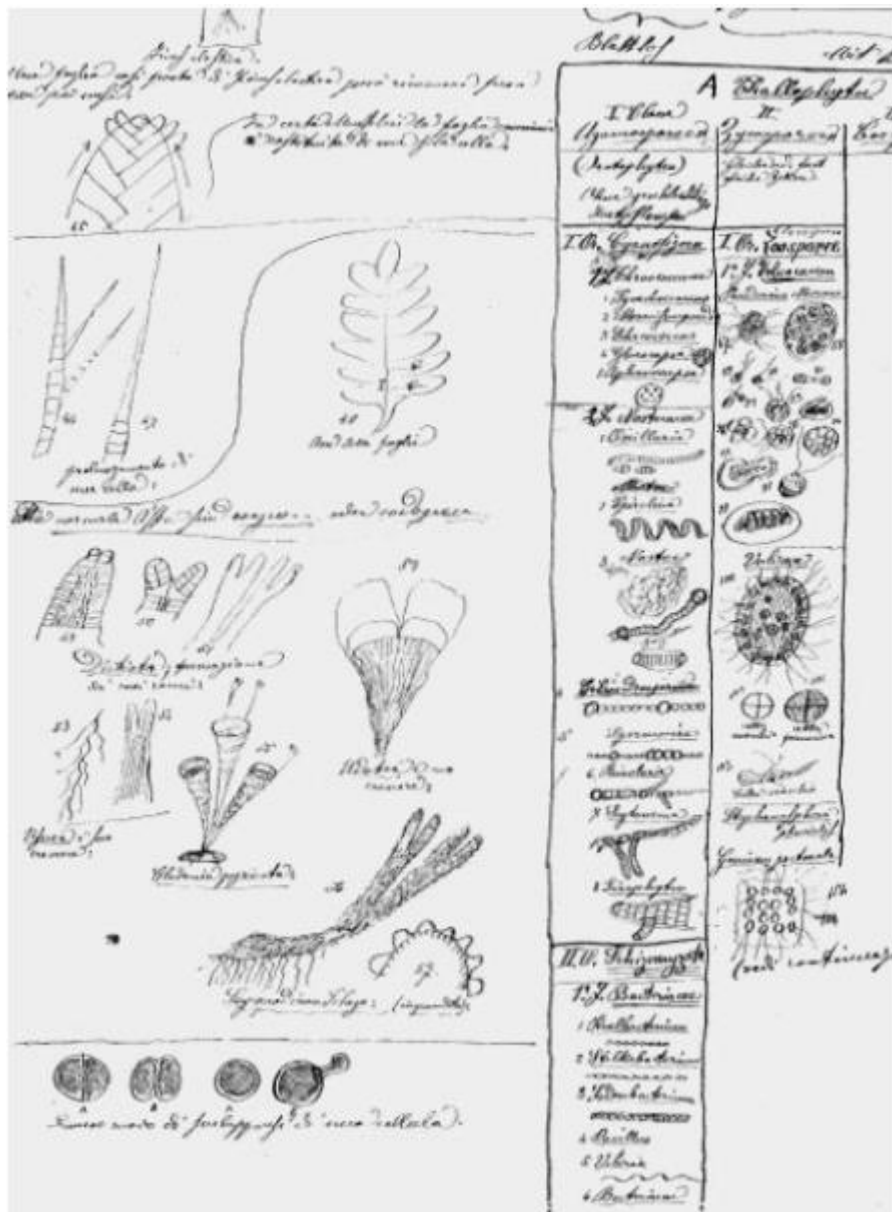
<sup>18</sup> Outrora localizada a 26 km de Ciudad del Este, na fronteira úmida com a Argentina, da Colônia Guillermo Tell resta um museu e um parque natural. O lugar, entretanto, é conhecido pelos habitantes da região como *Puerto Bertoni* — nome que utilizava o cientista em suas obras, embora, oficialmente, na atualidade se chame Monumento Científico Moisés Bertoni.

<sup>19</sup> Podemos reconhecer nos desenvolvimentos do cientista suíço Moisés Bertoni as características de uma *internacionalização fundadora de disciplinas*. Esse conceito refere-se à migração ou às visitas de cientistas europeus ou norte-americanos a regiões periféricas no final do século XIX e início do século XX com o objetivo de fundar disciplinas científicas (Kreimer, 2010). Essa foi a primeira etapa da internacionalização da ciência moderna. Em nosso caso, veremos que essa figura central em nossa história — Moisés Bertoni — não apenas realizou pesquisas de campo, mas também institucionalizou efetivamente as disciplinas no Paraguai por meio da criação de revistas especializadas e instituições científicas e de um esforço permanente para se conectar com atores centrais por meio de redes científicas internacionais.

habitantes locais, navegava assiduamente os rios, principais vias de transporte e comunicação da região na época.

Já então assentado bem mais ao sul, em Yabebyry, Moisés Bertoni havia retornado ao rio Paraná com ao menos duas motivações. Primeiro, como assinalamos anteriormente, necessitava de um lugar onde reassentar a colônia. De fato, apenas um ou dois anos depois dessa viagem de 1887, traslada-se definitivamente para o Alto Paraná, próximo da desembocadura do rio Monday, no lugar onde será a morada definitiva de sua família. Em segundo lugar, estava interessado em estudar a geografia, a flora e a fauna dessa região “deserta”. Desde já, esse adjetivo expressa, na mentalidade do jovem Bertoni, a ausência de assentamentos de brancos, não de populações em geral. A existência de comunidades indígenas estáveis na região fica em evidência quando se instala a Colônia Guillermo Tell. Várias comunidades mbya-guaranis vivem dentro da propriedade que será cedida pelo Estado paraguaio à família Bertoni.

Não é ousado supor que não só o conhecimento que Bertoni têm do idioma guarani, mas sobretudo o respeito e admiração por esse povo, colaboraram para que os indígenas lhe dessem a informação da existência da erva doce assim como muitas outras informações valiosas. Guiado por baqueanos nativos, é fácil imaginá-lo recorrendo os afluentes do rio Paraná com a caderneta na mão. Como assinala em reiteradas oportunidades, esse povo é um grande observador e conhecedor da natureza, e cada indicação que aporta pode ser de grande utilidade científica.



Os manuscritos de Bertonni. Pode-se apreciar o registo completo da flora do Alto Paraná.  
 Fonte: Baratti & Candolfi (1999, p. 33)

A informação que obtém sobre a *Ka'a He'e* é, entretanto, muito difusa, embora se demonstre precisa quanto a origem geográfica da planta. Os mesmos indígenas que comentam de uma planta muito particular (com segurança indicam sua grande doçura) informam certamente a Bertonni que ela cresce ao norte do rio Monday. No entanto, Bertonni não pode dar fé da existência de tal propriedade da planta antes de ter um exemplar em suas mãos. A *Ka'a He'e* poderia ser produto da fantasia ou do falatório e, portanto, ela não publica nada a respeito dela. Durante anos, consulta herboristas paraguaios, habitantes locais das regiões que percorre, mas ninguém a conhece. Provavelmente, com o tempo não fica mais que uma lembrança vaga do assunto.

Depois de mais de uma década sem a procurar, volta a ter notícias da planta. A vida de Bertoni havia mudado radicalmente. Já não é o jovem cientista atormentado que tenta salvar-se de uma situação familiar e econômica penosa. No último ano do século XIX, o encontramos em Assunção como diretor da flamante Escola Nacional de Agricultura, instituição fundada pelo próprio Moisés Bertoni em 1895, trabalho pelo qual obtém do governo os títulos de propriedade da Colônia Guillermo Tell. A *Escuela Nacional de Agricultura* servirá de estação experimental, oferecerá educação técnica e fará investigação e divulgação científica e tecnológica. Para alcançar os dois últimos objetivos, a escola publicará revistas de investigação (*Revista de Agronomía y Ciencias Aplicadas*, desde 1897, e *Anales Científicos Paraguayos*, desde 1902) assim como materiais de divulgação (*Almanaque agrícola paraguayo y agenda del agricultor*, desde 1901).

Agora, Bertoni vive comodamente na capital do país, embora siga dirigindo a distância as questões da Colônia Guillermo Tell. Além de contar com maiores recursos para suas investigações, é reconhecido na incipiente comunidade científica regional. Esse reconhecimento, somado a sua posição institucional, permite que ele ocupe um lugar privilegiado para aprofundar seus estudos naturais. Ao seu redor, desdobram-se redes inseridas nos territórios mais inóspitos dessa natureza selvagem que tanto admira. É dessa maneira que, em 1899, recebe em suas mãos, sem ter que fazer maiores esforços, a primeira amostra física da *Ka'a He'e*, seu primeiro contato direto com a planta.

Em 1899, encontrando-me em Assunção, um amigo enviou-me um pacote de folhas ervais, ou madeiras de chá, que acabava de receber, do nordeste, como uma curiosidade, já que ninguém conhecia a planta e, exceto alguns poucos ervalistas, todos ignoravam sua existência. (Bertoni, 1905, p. 2).

Esse amigo que lhe entrega a amostra era Daniel Candía, oficial de alfândega de Assunção (cf. Bertoni, 1918, *apud* Soejarto 2002a). Podemos inferir que, por sua profissão, esse homem tinha relações periódicas com pessoas que frequentavam ou habitavam nas regiões ervais e madeireiras do nordeste do país. Madeira e erva-mate são os principais produtos de exportação da época. Tudo indica que algum desses contatos regionais (um transportador? um produtor?) envia a Bertoni como curiosidade uma amostra dessa planta tão particular.

A citação anterior indica também que, ao que parece, todos desconheciam sua existência, “exceto alguns poucos produtores de erva-mate”. Como assinalamos no

capítulo precedente, nas plantações de erva-mate, as condições de trabalho eram deploráveis. Empregavam principalmente mão de obra nativa, a qual era transportada a força desde suas *tolderías* às regiões produtoras. Não é de estranhar então que estes indígenas mobilizados tenham sido os que puseram à vista ou deram conhecimento dessa planta aos capatazes ou patrões de estância no nordeste do Paraguai, nas cercanias ou na mesma Serra do Amambai; e que esses últimos tenham enviado o pacote com a amostra, provavelmente junto a algum carregamento de erva-mate, intuindo talvez alguma potencialidade econômica na planta (ou mesmo por mera curiosidade). Quanto à sentença de que “*todos ignoravam sua existência*”, não sabemos se ela é proferida pelo oficial da alfândega ou é transmitida a este por quem lhe envia o pacote. O que é seguro é que manifesta uma vez mais uma desumanização dos indígenas, porque o “*todos*” certamente abarca as pessoas (brancas ou mestiças) com as quais Candía se comunica, e deixa de fora aqueles guaranis que conheciam a planta ao ponto de dar-lhe um nome, localizá-la, identificá-la e utilizá-la como adoçante.

Se as inferências estiverem corretas, podemos ver como o objeto material de valor científico (talvez junto com algumas anotações manuscritas que traduzem o conhecimento indígena) percorreu o caminho da circulação de mercadorias até o centro regional (Assunção) graças ao trabalho de uma cadeia de intermediários. É claro que isso não é novidade na história da ciência. As análises contemporâneas das viagens de exploração na era moderna reconstroem muito bem essa dupla faceta (cf. Bourguet, Licoppe & Sibum, 2002; Iliffe, 2003). Mas, diferentemente daquele período histórico anterior, no final do século XIX não era necessário mobilizar recursos (navios, pessoal, instrumentos etc.) — o que em muitos casos implicava assumir um risco não apenas de capital, mas até mesmo da própria vida — das metrópoles para o ponto de interesse econômico ou científico. Pelo contrário, graças à *integração subordinada* das ex-colônias americanas no cenário internacional, tanto nas redes científicas internacionais quanto nas cadeias globais de valor, o material com valor científico e/ ou econômico circulava em direção aos centros mundiais (como veremos no próximo capítulo).

#### A MEDIAÇÃO CIENTÍFICA COMO UM PONTO DE INFLEXÃO

Com essa amostra de caules e folhas quebrados e alguns restos de inflorescência, Moisés Bertoni fez a primeira descrição botânica da *Ka'a He'e*. Sabendo que não se tratava



de um estudo sistemático (já que a amostra era muito deficiente e incompleta), ele logo se dispôs a publicar um artigo para estabelecer a prioridade dessa planta, que ele reconheceu como uma nova espécie. Assim, em 1899, um pequeno artigo intitulado “El caá-ehê (*Eupatorium rebaudianum*, *Species Novas*)” foi publicado na *Revista de Agronomía y Ciencias Aplicadas: Boletín de la Escuela Nacional de Agricultura de la Asunción del Paraguay*. Escrito em espanhol (exceto pela descrição botânica em latim), é o primeiro registro científico da nossa planta.

Embora se trate de uma publicação em uma revista incipiente e de alcance marginal, é suficiente para afirmar-se que se trata do ingresso da planta no mundo ocidental. Podemos dizer que ela ingressa, ainda assim, no mundo ocidental através da grande porta da ciência. De fato, como veremos mais adiante, a partir desse momento a notícia da existência da planta circula rapidamente e chega ao conhecimento de pessoas nas latitudes mais distantes.

No primeiro registro científico da erva-doce, temos uma breve descrição botânica e uma indicação de seu uso entre os povos indígenas como adoçante, bem como as indicações geográficas aproximadas do local de origem da espécie. Mais importante ainda, há uma primeira classificação taxonômica, que é essencial para estabelecer a prioridade da descoberta. Bertoni colocou corretamente a planta na tribo *Eupatorieae* da família *Compositae*. A nomenclatura é completada com o binômio taxonômico: o autor colocou a planta no gênero *Eupatorium* e a espécie é chamada de “rebaudianum” em homenagem ao químico e colega Ovidio Rebaudi.

Essa publicação muito curta de 1899 é um ponto de virada. Apesar de ser um artigo em uma revista incipiente e marginal, é suficiente afirmar que foi a entrada da planta no mundo ocidental, e o fez por meio da mediação da ciência. A partir desse momento, a notícia da existência da planta circulou rapidamente e chegou ao conhecimento de pessoas nas latitudes mais distantes.

Por que a mediação da ciência é um ponto de inflexão em nossa história? A partir do momento em que o conhecimento indígena e as propriedades da planta foram traduzidos em um artigo científico por pessoas com credenciais reconhecidas em uma terminologia técnica aceita pela comunidade científica internacional, o *Ka'a He'e* tornou-se um objeto científico.

Vamos destacar, por enquanto, as três propriedades fundamentais que tornam a mediação científica uma passagem irreversível. Em primeiro lugar, tornar-se um objeto

científico implicava entrar no horizonte de visibilidade da racionalidade econômica capitalista. O conhecimento sobre a planta não estava mais apenas no horizonte axiológico indígena (valor de uso, ligação com o transcendente, etc.), mas entrou em um mundo capitalista (valores de troca, racionalidade instrumental, etc.). Como prova disso, veremos rapidamente a vocação para comercializar produtos à base da planta.

Em segundo lugar, como resultado dessa mediação científica, o fluxo de conhecimento adquiriu uma velocidade e uma expansão sem precedentes. Até então, o conhecimento circulava localmente (na Cordilheira de Amambay e arredores) e regionalmente (algumas poucas pessoas que poderiam saber sobre a planta em Assunção ou em outras cidades próximas). Após o primeiro artigo científico, o conhecimento sobre a planta rapidamente se internacionalizou, circulando em áreas a milhares de quilômetros de distância de seu local de origem. É claro que essa circulação não foi feita em qualquer direção ou ao acaso: ela atingiu especialmente os centros capitalistas (Londres, Berlim, Paris, Massachusetts).

Em terceiro lugar, devemos enfatizar que a mediação realizada por Bertoni tornou-se científica na medida em que seguiu certas regras estabelecidas pelos centros científicos (que, por sua vez, são esses mesmos centros capitalistas). Ou seja, sua produção cognitiva, para ser científica, deve necessariamente ser realizada de acordo com as normas elaboradas nas instituições científicas centrais da metrópole imperial. Além disso, se não tivesse uma ou mais dessas instituições em seu(s) centro(s), não seria considerada “científica” (por causa delas e da rede que se desenvolveu em torno delas). Para ilustrar esse ponto, vamos dar uma olhada mais de perto em nosso caso.

Bertoni, nesse artigo de 1899, não agiu como um mero intermediário, mas produziu novos conhecimentos sobre a planta. E, portanto, ele poderia estar errado. De fato, a classificação taxonômica que ele fez estava errada. Quando, alguns anos depois, o próprio Bertoni corrigiu o gênero ao qual a espécie pertencia (e a identificou como *Estévia*), ele disse que o erro se devia ao sistema botânico que ele tomava como referência.

Eu notei, é certo, em nossa planta, muitas características próximas com as *Estévias*. Mas meu guia, para a classificação genérica, era a obra magistral *Genera Plantarum* de Bentham e Hooker, e nesse livro os sábios autores, apesar do cuidado meticuloso, com o qual se escreveu esses volumes admiráveis, deixou passar uma pequena inexatidão, capaz no

entanto de levar ao equívoco um classificador que, como eu, não tinha em suas mãos uma planta completa. (Bertoni, 1905, p. 2).

O cientista suíço dá uma extensa explicação de por que o sistema de Bentham e Hooker o levou a cair no erro. Em síntese, diremos que esses autores fixavam algumas características para o gênero das Estévias que não concordavam com o exemplar que Bertoni tinha em mãos. O que, somado ao fato de que não dispunha de outros materiais específicos de referência sobre as Estévias, o levou a inclinar-se pelo gênero *Eupatorium*, muito comum na região e rico em espécies. Esses esclarecimentos de Bertoni sobre as causas de seu equívoco abrem caminho para duas reflexões.

Em primeiro lugar, estamos interessados em enfatizar que a transformação da planta em um objeto científico consistiu centralmente na localização da planta em um sistema de referência específico com seu centro em uma metrópole imperial. Os três volumes latinos de *Genera plantarum: ad exemplaria imprimis in herbariis kewensibus servata definita* foram publicados entre 1862 e 1883 em Londres pelos Reais Jardins Botânicos, Kew (a maior instituição botânica do mundo). A adoção desse sistema de classificação é, para Bertoni, uma garantia da natureza científica do conhecimento produzido e permite a internacionalização do conhecimento que foi codificado com base nessa gramática.<sup>20</sup>

Em segundo lugar, ela nos permite destacar que a botânica, em particular, tinha uma função importante para a economia imperial. Os historiadores da ciência Bourguet, Licoppe e Sibum (2002) apontam três aspectos dessa disciplina que reforçam nossa análise dos efeitos da mediação científica:

Devido à importância esmagadora da botânica econômica no imperialismo dos recursos naturais, a busca de uma definição precisa das espécies pelos profissionais de jardinagem europeus fazia parte de sua preocupação em controlar o trabalho dos coletores e naturalistas nas colônias. (Bourguet, Licoppe & Sibum, 2002, pp. 14-15).

Nessa breve citação, podemos observar o horizonte capitalista/ imperialista no qual as explorações científicas foram inscritas, a circulação de informações codificadas por meio de linguagens científicas entre as periferias coloniais e o centro imperial e a

---

<sup>20</sup> O sistema de Bentham e Hooker era um dos vários que competiam pelo domínio. Embora tenha se passado mais de um século desde a publicação de *Species Plantarum* (1752), de Linnaeus, a nomenclatura botânica ainda não estava unificada internacionalmente. Foi somente no início do século XX, com a publicação das Regras de Viena (1906), que uma longa série de códigos e regras começou a ser desenvolvida e conseguiu padronizar a terminologia taxonômica.

preocupação em sistematizar uma linguagem formal centrada na instituição científica central.

#### REDE DE INTERMEDIÁRIOS E TRADUÇÕES LINGUÍSTICAS

Mesmo quando Bertoni obteve uma amostra da planta e apesar de importantes esforços, levará, entretanto, por volta de mais quatro anos para conseguir um exemplar vivo dela.

Meus esforços para obter uma planta viva, ou sementes, permaneceram sem resultado até 1903, apesar das notas oficiais, as súplicas e as ofertas de dinheiro. A região na qual a *Ka'a He'e* vive está quase deserta e havia necessidade de uma expedição com o propósito de encontrá-la ou de um acaso feliz (Bertoni, 1905, p. 3).

Como dissemos anteriormente, estamos diante de um cientista consagrado em nível regional, com capacidade de mobilizar certos recursos econômicos e políticos para obter um espécime raro. Por outro lado, igualmente a sua referência de 1887, revela-se aqui um resíduo da mentalidade etnocentrista quando caracteriza a região como “deserta”, apesar de seu conhecimento da existência de comunidades guaranis (e apesar de que seja atenuado com um “quase”).

São evidentes, além disso, as dificuldades reais de acesso à Serra de Amambai. Por não haver populações estáveis integradas ao Estado nacional, não há serviços de transporte ou comunicações que conectem a serra com a capital do país. Por isso, a ênfase de que havia necessidade de uma expedição específica à região. As dificuldades não são só de distância. Quando supõe que a única forma de chegar a certas plantas raras é através de uma expedição, Bertoni parece lamentar-se por não contar com recursos suficientes para desenvolver devidamente suas investigações. As dificuldades para fazer ciência botânica no país são significativas: “(...) esse atraso dará uma ideia das dificuldades que se apresentam quando alguém quer estudar seriamente uma planta paraguaia rara ou pouco conhecida.” (Bertoni, 1905, p. 1). No entanto, note-se que existiram “ofertas de dinheiro” pela planta, além de outros recursos mobilizados. Ou então, como sucedeu em 1899, que um “acaso feliz” o ajude. Não obstante, a forma em que finalmente obtém o que queria tem pouco a ver com o acaso e muito com as condições sociais e históricas articuladas com certos mecanismos materiais e simbólicos que estamos analisando.

Em 1903, o padre Lorenzo A. Estigarribia, de Villa San Pedro, enviou-lhe uma planta *Ka'a He'e* viva. Vale a pena observar o tempo considerável que se passou entre as primeiras informações sobre a planta (1887) e a obtenção de um espécime vivo: nada menos que 16 anos. Não temos mais informações sobre Estigarribia, embora seja fácil deduzir que, aos olhos de Bertoni, ele tinha uma posição privilegiada. Naquela época, San Pedro era uma pequena cidade localizada geograficamente entre Assunção, onde o cientista mora, e a cordilheira de Amambay, local de origem da planta. Além disso, como padre em uma cidade na fronteira com o território indígena, Estigarribia provavelmente falava guarani e tinha contato regular com os indígenas. Por fim, ele era fluente em leitura e escrita e pode ter tido um conhecimento científico rudimentar. Todas essas condições o tornaram um formidável intermediário entre a planta em seu estado natural e o cientista em seu escritório em Assunção. Muito provavelmente havia outros intermediários guaranis para levar a planta às mãos do padre, mas não sabemos nada sobre eles.

Com o espécime obtido em 1903, o cientista suíço conseguiu reproduzir a planta, talvez pela primeira vez em condições artificiais (fora de seu local de origem). Segundo ele, por volta de 1904, obteve a floração que lhe permitiu fazer a primeira descrição botânica completa. Mas seus estudos foram interrompidos por violentos conflitos políticos, durante os quais ele teve que se mudar para sua casa na Colônia Guillermo Tell. Quando retornou, concluiu sua pesquisa e publicou os resultados. O artigo foi publicado na revista *Anales Científicos Paraguayos*. Esse artigo de 1905 é significativamente mais longo do que o de 1899.

Dessa segunda publicação obtemos abundante informação. O artigo se divide em dois segmentos identificados com os subtítulos correspondentes: parte botânica (p. 1-5) e parte química (p. 5-12). Neles, Bertoni reconstrói os primeiros estudos sobre a planta em ambas as disciplinas. É possível também identificar que o artigo contém, além disso, um terceiro segmento, não subtulado pelo autor, e que chamaremos “parte econômica” (pp. 12-14). Como veremos, aqui encontramos os primeiros cálculos de produtividade e rentabilidade potencial da *Ka'a He'e*.

Se esse artigo é extremamente rico do ponto de vista histórico, é menos rico do ponto de vista do mérito científico. A única contribuição nova e duradoura a esse respeito é a correção do gênero da planta, colocando-a definitivamente entre as *Stevia*. Além disso, a localização precisa do local de origem da planta é destacada: “Planta rara, vive em

prados (campos), desde as regiões anteriores de Amambay até o rio Monday (yerbales de San Pedro, Alto Jejuy, Vaca-retá, Yhú)” (Bertoni, 1905: 4). Como nem Bertoni nem nenhum de seus colaboradores havia viajado pessoalmente para a região, essa informação não foi corroborada empiricamente por ele, mas foi fornecida a ele por um dos intermediários que uma vez lhe deu acesso a uma amostra seca da planta e depois a um espécime vivo. As informações que o cientista obteve pessoalmente dos Guarani, em 1887, indicavam apenas que a planta crescia nos prados ao norte do Rio Monday. Agora o vemos detalhando o local exato de onde a planta realmente se originou.

Mais uma vez, destaca-se aqui o papel dos intermediários inseridos em territórios fronteiriços com a zona indígena, que provavelmente tomaram esse conhecimento geográfico dos Guarani. Observe que todos os topônimos, com exceção da cidade de San Pedro, são guaranis: Amambay, Monday, Yhú, Alto Jejuy, Vaca-retá (estes últimos são evidências de um processo contínuo de hibridização jopara). Parece que, além do conhecimento indígena sobre a natureza, há um conjunto de conhecimentos geográficos guaranis que está sendo explorado (para a mediação científica de Bertoni) por meio de uma cadeia de intermediários.

Por outro lado, observamos que o artigo publicado em uma revista científica em Assunção foi escrito inteiramente em francês, exceto pela extensa descrição botânica em latim. Isso é curioso, é claro, já que o Paraguai é um país de língua espanhola-guarani. Entre as razões para isso, está o fato de que as aristocracias de nossos países foram fortemente influenciadas culturalmente pela França, especialmente durante o período da *Belle Époque* (1890-1914). Além disso, uma parte significativa da pequena comunidade científica paraguaia era de origem francesa ou suíça.

Contudo, notamos que o artigo de 1899 estava escrito em espanhol, o que hipoteticamente nos traz dois motivos complementares para pensar a diferença de critério em um e no outro caso. Os artigos foram publicados por duas revistas diferentes, ambas impulsionadas por Moisés Bertoni. A primeira com uma explícita orientação para os saberes aplicados (como a agronomia), estreitamente vinculada ao agrário e às tarefas desenvolvidas na Escola Nacional de Agricultura. A segunda, por outro lado, como o indica seu título (*Anales Científicos...*), aponta para o plano mais estrito da chamada ciência básica.<sup>21</sup> Acreditamos que essa separação indica que se busca pôr em circulação,

---

<sup>21</sup> Utilizamos com meros fins expositivos a distinção entre ciência básica e aplicada, sabendo que tem sido questionada nas últimas décadas pelos estudos sociais da ciência e da tecnologia. Por exemplo, afirma Morin que “os

no âmbito local, os conhecimentos aplicados (Bertoni estará sempre preocupado em melhorar a capacidade técnica do Paraguai), enquanto que a revista científica tem como interlocutor a própria comunidade de cientistas, em nível local e sobretudo internacional (outra causa para priorizar o idioma francês sobre o espanhol, marginal no âmbito das ciências).

Essa explicação é válida, mas insuficiente. O que significa a crescente exclusão do idioma indígena no qual o conhecimento sobre a planta foi originalmente produzido? Quais atores são incluídos e quais são excluídos nas traduções entre idiomas? Podemos considerar os idiomas em relação a normas e valores como formas de regular o acesso ao conhecimento? Para responder a essas perguntas, precisamos examinar a cadeia de traduções linguísticas por meio da análise da colonialidade.

#### O PODER DE NOMEAR E A COLONIALIDADE LINGUÍSTICA E EPISTÊMICA

Se você ignorar o nome das coisas,  
o que você sabe sobre elas também desaparece.  
Carl von Linnaeus. *Metamorphosis plantarum* (1755)

Os guaranis reuniam duas condições de valor excepcional para a ciência natural moderna. Por um lado, a família linguística à qual pertencem (tupi-guarani) era a mais difundida geograficamente na América do Sul quando os europeus chegaram, habitando a região de maior biodiversidade do planeta (da bacia amazônica até a área subtropical do norte da Argentina e leste da Bolívia). Por outro lado, sua estreita relação com a natureza circundante e uma extraordinária capacidade de observação levaram a um amplo conhecimento sobre ela.

A botânica rapidamente tomou conhecimento da riqueza dessa linguagem e do conhecimento associado a ela. Podemos ver como, desde os primeiros passos da disciplina, o conhecimento indígena (não apenas o guarani) foi utilizado. Destacam-se obras como a do toledano Francisco Hernández e sua *Historia Natural de las Plantas de la Nueva España* (História Natural das Plantas da Nova Espanha). Escrita entre 1570 e 1576, ela foi reimpressa várias vezes a partir de 1605. Esse naturalista, após uma expedição

---

procedimentos intelectuais adotados na investigação pura e na aplicada são com frequência indistinguíveis e os resultados científicos com frequência são idênticos” (1993, p. 5).

pelo México financiada pela coroa de Filipe II, compilou uma extensa lista de plantas, incluindo várias “Stevias”. Breves descrições das características botânicas e de suas virtudes medicinais são apresentadas ali. Outro caso do primeiro século da Conquista é a *Historia medicinal de las cosas que se traen de nuestras Indias Occidentales*. Escrita pelo botânico sevilhano Nicolás Monardes, foi publicada entre 1565 e 1574 e teve ampla circulação. Datadas de um período em que a botânica ainda não estava consolidada como disciplina, essas obras mantêm os nomes das plantas em seus idiomas originais (especialmente Hernández preserva o Nahuatl, a língua indígena do México central).

No caso do guarani, foi afirmado que, depois do latim e do grego, é o idioma que contribui com o maior número de palavras para as ciências naturais (Olivera, 2011). Esse autor ressalta que os dois grandes legados desse povo são a língua —com sua enorme riqueza lexical— e o conhecimento da natureza. Ele também destaca que é possível encontrar traços dessa riqueza lexicográfica em grande parte da toponímia sul-americana (nomes de cursos d'água, elevações, características geográficas, regiões e países —Uruguai, Paraguai— vêm do guarani). Na mesma linha, Bertoni, maravilhado com o léxico zoológico, botânico e até astronômico, afirmou que a língua guarani era a única língua científica popular do mundo. Ele também atribuiu a esse povo a descoberta dos conceitos de gênero e família natural e de uma proto-nomenclatura binomial.

Apesar desse reconhecimento inicial da terminologia indígena, bem como de afirmações posteriores da grande contribuição guarani em palavras, há um processo pelo qual os nomes originais são gradualmente perdidos por meio de traduções para línguas naturais dominantes ou sistemas simbólicos artificiais (como os das ciências). Em nosso caso, o termo original *Ka'a He'e* é submetido a uma série de traduções, passando pelo guarani, jopara, espanhol —e outras línguas modernas— e finalmente sendo renomeado com o nome científico em latim (pelo qual a planta é conhecida em todo o mundo). Essas traduções, longe de serem inocentes, expressam formas específicas de articulação do conhecimento moderno com a organização do poder colonial. Esse processo tem sido chamado de colonialidade linguística e epistêmica (Garcés, 2007).

De acordo com essa abordagem, a modernidade europeia reconheceu como conhecimento válido apenas o conhecimento científico construído sob certos parâmetros. Uma dessas condições é que a ciência fale línguas “civilizadas”. No início, o italiano, o espanhol e o latim estavam entre eles. Mais tarde, apenas o inglês, o alemão e o francês. Todos os outros idiomas são vistos como subalternos, uma condição prévia para a



colonização da palavra falada. A origem histórica desse fenômeno está no colonialismo, pois a disseminação da burocracia imperial levou a processos de diglossia linguística. Em outras palavras, a coexistência de dois ou mais idiomas em um mesmo território com funções diferenciadas e assimétricas. Por um lado, o idioma dos funcionários coloniais europeus e, portanto, das funções de administração política e econômica, ciência e artes. Por outro lado, o idioma dos povos das terras baixas, usado nas funções de trabalho em geral, especialmente no trabalho manual e doméstico (menos valorizado socialmente). Dependendo do caso, em algumas partes do mundo, a colonização linguística veio a substituir completamente os idiomas originais, enquanto em outras partes do mundo resultou em um novo idioma misto (por exemplo, o crioulo no Haiti ou o jopara no Paraguai).

Essa subalternização linguística anda de mãos dadas com a colonialidade epistêmica. O conhecimento não europeu é visto como parte do espólio colonial. Por analogia com o processo descrito para a linguagem, Garcés aponta que uma diglossia epistêmica operava nesse nível, por meio da qual, em um mesmo território, formam-se circuitos diferenciados de conhecimento, nos quais a cultura dominante subordina o conhecimento dos colonizados. Assim, eles ficam à mercê de serem explorados científica e economicamente. Eles são “conhecimento de ninguém”, da mesma forma que as áreas conquistadas eram vistas como “terras de ninguém”. Mounier expressa essa concepção colonialista ocidental com certa beleza:

É condenar-se a não entender nada das concepções do jurista romano ou do burguês moderno para esquecer essa visão que ambos têm do mundo como *res nullius*, de uma terra de ninguém na qual a ocupação começará a existir, na qual tudo será permitido, com os únicos limites do destino ou da má sorte. Um mundo inerte, sem alma, sem céu, sem passado, sem futuro: sem qualquer presença anterior à reivindicação do homem, no qual, portanto, ele, o jurista, ele, o burguês, é absolutamente o único requerente e o proprietário absoluto. (Mounier, 1984, pp. 17-18)

Vamos agora considerar o caso das várias traduções pelas quais o *Ka'a He'e* passou, apresentando os níveis diferenciados e assimétricos de circulação da palavra e do conhecimento associado a ela. Começemos pelo nome guarani da planta, que chamaremos de nome original por dois motivos. Um dele, por ser o primeiro de que temos registro e por ter sido desenvolvido pelos povos originais que habitavam a região de onde a planta é originária. Esse nome original é oral e não pode ser escrito sem ser distorcido

em uma cultura que só conhecia a natureza oral da palavra. É por isso que a codificação em caracteres latinos deu —e ainda dá— resultados diferentes: Ka' He'e, Ka'a Hêe, Ka'a He', Kaa-He-e. Esse nome original foi usado pelos guaranis do século XIX, que entraram em contato com Bertoni, provavelmente ainda é usado em uma área muito limitada. Estamos nos referindo às comunidades descendentes desses povos indígenas, na medida em que eles o aprenderam por transmissão oral de geração em geração (sem a mediação da palavra escrita em caracteres latinos). Sem dúvida, esse é o nome com circulação mais restrita e provavelmente em processo de desaparecimento.

Um segundo nome, jopara, é o resultado da mistura do nome original em guarani com o idioma do colonizador (e sua cultura letrada). A rigor, esse é o nome registrado no primeiro registro científico da planta, quando Bertoni publicou seu artigo em 1899: KAÁ-HÊÊ. Esse nome tenta reproduzir a sonoridade dos fonemas guaranis em caracteres latinos. Somente nas últimas décadas foram feitas tentativas —sem muito sucesso de padronizar a forma como ele é escrito. Por esse motivo, esse segundo nome não é único, mas começou a ser hibridizado com termos em espanhol, com resultados como azuca-caá.

Essas traduções do nome oral original para sua versão escrita em caracteres latinos e as modificações híbridas são os nomes mais comumente usados para a planta no Paraguai atualmente. Ou seja, a população imediatamente próxima ao local de origem natural e cultural da planta, uma população que até hoje se encontra em uma situação de diglossia linguística entre o espanhol e o guarani, produziu as primeiras traduções com uma circulação um pouco mais ampla. Das poucas centenas ou talvez milhares que atualmente usam o nome original (falantes de guarani líquido), passamos para os milhões de paraguaios que usam o segundo nome jopara. Enquanto o primeiro está confinado a pequenas regiões de enclaves naturais, o segundo já está circulando em cidades e regiões agrícolas em contato com a cidade. Esse segundo nome chegou a ter alguma circulação internacional, quando algum artigo científico tentou dar um toque de exotismo ou originalidade ao título de sua publicação.

Depois, temos um terceiro nome. Essa é a tradução em espanhol de *Ka'a He'e* como “grama doce”. Nessa tradução, todos os traços do nome original e os fonemas guaranis são perdidos. Ele não é muito usado no Paraguai. No máximo, poderia ser um patrimônio exclusivo do falante de espanhol líquido (cerca de 10% da população). Se “hierba dulce” for usada em um contexto jopara ou por um falante de guarani líquido, estaremos lidando

com o segundo tipo de denominação descrito acima. Entretanto, esse terceiro tipo de denominação teve alguma circulação quando o *Ka'a He'e* foi traduzido para outros idiomas modernos, como o francês (*Herbe sucrée*), o alemão (*Süßes Kraut*) ou o inglês (*Sweet herb*). Com exceção de “sweet herb” (erva doce), que tem alguma circulação entre os falantes de jopara e falantes nativos de espanhol no Paraguai, os outros nomes modernos não são usados fora de artigos especializados. Embora não seja muito significativo em termos de número de usuários, esse nome tem um escopo geográfico de circulação muito mais amplo do que os anteriores, pois aparece em publicações de todo o mundo.

Por fim, há o nome científico em latim, que é amplamente usado em artigos sobre a planta. Embora originalmente de origem científica, esse termo abreviado é o nome pelo qual a planta é conhecida mundialmente. Nós nos referimos a “*Stevia rebaudiana* Bertoni” ou sua abreviação “*Stevia*”. Esses nomes são amplamente utilizados: o primeiro pela comunidade científica, o segundo pelos diversos atores sociais que têm alguma relação com ela (empresários, consumidores, produtores, políticos, economistas, gerentes etc.). Do jargão técnico dos especialistas, passou para a imprensa e para as empresas produtoras, que, por meio da publicidade e do branding, difundiram profusamente o nome *Stevia*. Tanto em termos do número de usuários quanto do uso global desse termo, é seguro dizer que agora esse é o principal nome da planta.

O nome estabilizado para *Ka'a He'e* não tem mais nenhuma reminiscência do léxico guarani. Pelo contrário, o termo “*Stevia*” está fortemente enraizado na tradição europeia, além de ser um termo latino. É um epônimo criado pelo espanhol Cavanilles, em 1797, para homenagear Pedro Jaime Esteve, um médico, naturalista e humanista do Renascimento Valenciano. Esteve, assim como os botânicos de Toledo e Sevilha mencionados acima, estava em uma posição privilegiada na época, pois espécimes de plantas raras chegavam aos portos ibéricos vindos de colônias distantes. Esse cientista valenciano é oficialmente considerado o primeiro a reconhecer o gênero (não a espécie) das plantas que conhecemos hoje como “*Stevia*”.

Do ponto de vista da linguística formal, diríamos que não foi nada mais do que uma operação metonímica: o nome técnico de um gênero de planta tornou-se o nome universal da planta paraguaia. No entanto, tentamos mostrar que o processo de universalização de um nome é complexo, historicamente condicionado e altamente assimétrico. Anteriormente, apresentamos a operação de registro do *Ka'a He'e* na ciência,

especialmente de acordo com a gramática de Lineu e as regras da botânica (na versão de Bentham e Hooker). Agora, notamos a existência de um processo de colonialidade linguística e de círculos diferenciados de circulação de palavras nos quais as línguas — como portadoras materiais do conhecimento — também impõem suas condições na passagem do local para o universal.

## 2.5 ANÁLISE QUÍMICA E OBJETIVAÇÃO DO CONHECIMENTO TECNOLÓGICO

Em 1899, Bertoni ficou intrigado com o ingrediente ativo que produzia o poderoso efeito adoçante do *Ka'a He'e*. Embora estivesse familiarizado com várias ciências, a química não era uma delas. Em seu artigo daquele ano, ele apenas levantou a hipótese de que o ingrediente ativo não era a sacarose. Pouco tempo depois desse primeiro artigo, surgiram duas publicações com as primeiras análises químicas da planta. Como a amostra nas mãos do cientista suíço era única na época, provavelmente foi ele mesmo quem enviou parte dela para seus colegas nos laboratórios de Assunção para estudo.

Um deles, o professor francês Luis Rabéry, realizou um teste preliminar em uma amostra muito pequena. Com os resultados dessa análise, ele publicou o primeiro artigo sobre a química da estévia na *Revista de Agronomía y Ciencias Aplicadas* em meados de 1900. Nele, ele postulou que o princípio ativo da planta era o composto glicirrizina. Embora essa tese tenha sido comprovada como errada em poucos anos, ela foi de certa importância nesse período devido ao uso econômico desse ácido doce (voltaremos a esse ponto em breve). Embora o artigo de Rabéry seja o nascimento da química da estévia, foi outro artigo publicado alguns meses depois que é considerado a primeira análise sistemática e completa. O autor desse segundo artigo também foi quem deu o nome à planta: Bertoni o homenageou com o epônimo “rebaudianum” porque “ele está sempre tão interessado no estudo dos produtos naturais de seu país” (Bertoni, 1905, p. 2).

Nascido em Assunção de uma família rica, Ovidio Rebaudi é um bom representante do período da “ciência aristocrática”. Quando adolescente, viajou para a Itália para receber treinamento e iniciou seus estudos de química na Universidade de Pisa. Ainda jovem, retornou à América do Sul e ingressou na Faculdade de Ciências Exatas, Físicas e Naturais da Universidade de Buenos Aires. Apesar de ter tido uma carreira irregular como estudante —ele só se formou aos 45 anos de idade —seus dons como cientista abriram caminho para posições de responsabilidade profissional e até mesmo de professor

universitário, mesmo sem ter um diploma acadêmico. Além de ser diretor do Laboratório Químico e Bacteriológico de Assunção e dos Laboratórios Químicos Nacional e Municipal de Buenos Aires, foi professor de Química e Zoologia Médica na Universidade de La Plata. Seu reconhecimento acadêmico veio finalmente com o doutorado que obteve na Universidade de Chicago em 1906.



**Ovidio Rebaudi (1860-1931).** Fonte: Arquivo Geral da Nação (Argentina).

Paralelamente a essa atividade científica, talvez recuperando a antiga irmandade entre a química, a alquimia e a magia, Rebaudi se destacou no campo do espiritualismo e no estudo das forças paranormais. Com pesquisas em andamento desde os 24 anos de idade, em 1894 fundou o grupo espiritualista *Magnetological Society* (mais tarde *Scientific Society for Psychical Studies* e, a partir de 1912, *Society of Experimental Metapsychics*). A partir dessas associações, ele editou o *Magnetological Journal* por décadas. Embora possa parecer surpreendente aos nossos olhos, longe de ser um campo de conhecimento desacreditado, nomes renomados da ciência da época, como Marie Curie, Joseph J.

Thomson, William Crookes ou Alfred R. Wallace, professavam esse “espiritualismo científico”. Por isso, a Sociedade Magnetológica de Buenos Aires mantinha uma correspondência ativa com a eminente *Society for Psychical Research* de Londres, e vários de seus membros participavam da *Magnetological Review*. O texto mais notável de Rebaudi no campo do espiritualismo — e pelo qual ele é lido até hoje — é *A vida de Jesus ditada por ele mesmo*. O valor dessa obra está em sua segunda parte, na qual Rebaudi transcreveu o que Jesus lhe ditou “mediunicamente”. Por fim, e caso ainda faltasse alguma coisa a esse personagem excepcional, acrescentemos que, em 1895, ele fundou o Centro Socialista de Balvanera e foi cofundador do Partido Socialista da Argentina em 1896.

Foi esse cientista paraguaio que realizou a primeira análise química completa da estévia. Os resultados foram publicados em três artigos que apareceram em outubro e novembro de 1900 na *Revista de Química y Farmacia*, uma publicação editada por ele mesmo e publicada em Buenos Aires. Rebaudi detalha cada uma das análises que realizou e compartilha a hipótese de Rabéry de que o princípio ativo adoçante é a glicirrizina. Ele também identificou outro ingrediente ativo, uma resina aromática, à qual atribuiu o sabor amargo que o *Ka’a He’e* tem como gosto residual.

Sem dar muita importância a isso, o cientista faz uma afirmação que, do nosso ponto de vista, é repleta de consequências. Rebaudi afirma ter sido capaz de separar os dois sabores, obtendo um resíduo impuro “francamente doce” (conforme transcrito por Bertoni, 1905). Embora esse tenha sido um subproduto da pesquisa química e não um desenvolvimento tecnológico no sentido estrito, ele pode ser visto como um precursor dos adoçantes criados em laboratório com base na estévia refinada. O conhecimento do cientista, juntamente com certas tecnologias, permitiu que ele criasse o primeiro produto adoçante artificial à base de *Ka’a He’e*. Esse novo suporte material tem implicações profundas em termos de regulação do acesso ao conhecimento que ele carrega. Uma vez que é *objetivado* como um produto tecnológico, ele pode se enquadrar na proteção dos direitos de propriedade intelectual (como veremos no capítulo 4).

#### 2.4 LUCRATIVIDADE E PRODUTIVIDADE: O HORIZONTE DE SENTIDO CAPITALISTA

O artigo de 1905 de Moisés Bertoni também contém as primeiras análises de rentabilidade registradas da erva-doce. Entretanto, há indícios de que o interesse do mundo dos negócios pela planta era ainda mais antigo. A partir de 1900, Bertoni teria

recebido pedidos de informações e amostras de Stevia de grandes empresas químicas, farmacêuticas e alimentícias europeias (seu primeiro artigo data de 1899). Entre elas estavam as empresas suíças Hoffmann-La Roche e Tobler, os laboratórios químicos Lingner na Alemanha e a empresa francesa *La Société Générale des Sucreries et de la Raffinerie d'Egypte*. Além disso, temos referências a um artigo publicado na segunda metade de 1901 no jornal de negócios alemão *Notícias para o comércio e a indústria* (apud Rasenack, 1908).

Como se pode ver, o interesse comercial pela planta se espalhou rapidamente. Nesse contexto, Bertoni dedicou as últimas páginas de seu artigo de 1905 à análise do potencial econômico da *Ka'a He'e*. Pelo que fica claro no texto, não havia acordo local sobre essa possibilidade. Para expressar seus argumentos, Bertoni coloca como seu interlocutor Eugène Autram, que considerava que a estévia não estava destinada a desempenhar um papel importante no domínio econômico. Em 1901, ele havia publicado uma “*Nota sobre o caá-ehe*”, na qual argumentava que a erva doce não poderia competir com o açúcar ou a sacarina, já que seu ingrediente ativo era apenas um glicosídeo.<sup>22</sup> Bertoni sabe que a posição de Autram é importante. Como ele, é um cientista suíço que migrou para o Paraguai. Mas com a diferença de que Autram é precedido por algum reconhecimento científico na Europa, onde foi administrador em Genebra do prestigioso *Bulletin de l'Herbier Boissier*.

Convencido de sua posição, Bertoni deu dois passos adiante. Por um lado, ele tentou fazer com que os aliados locais revalidassem sua opinião de que a planta tem potencial econômico. Ele consultou e descobriu que a posição de Autram “não é a opinião de muitas pessoas a quem pude enviar uma pequena amostra de nossa planta” (Bertoni, 1905: p. 12). Por outro lado, ele tomou para si a responsabilidade de mostrar em termos concretos a possível aplicação das folhas de estévia e de corroborar a qualidade do sabor. Para esse fim, ele produziu uma bebida alcoólica amarga ou agridoce aromatizada com essência de ervas, que usou como amostra e que, segundo ele, foi muito apreciada por aqueles que a provaram.

---

<sup>22</sup> A sacarina é o primeiro adoçante sintético a ser comercializado em larga escala. Desenvolvido no último terço do século XIX nos Estados Unidos, ele já era conhecido, mas não muito difundido, quando Autram publicou sua brochura. Pouco tempo depois, começou a se espalhar, nas mãos de uma pequena empresa química do estado do Missouri, com um nome estranho: Monsanto. Atualmente, a sacarina é proibida por ser carcinogênica em alguns países, como Canadá e Japão. Ela também foi proibida nos Estados Unidos entre 1977 e 1991. No entanto, ela é comercializada regularmente na maior parte do mundo. Veremos a empresa do Missouri reaparecer em nossa história mais adiante.

Em seguida, ele discute o potencial da Estévia como substituta do açúcar como adoçante e da planta de alcaçuz como fonte de glicirrizina. Com relação ao primeiro, Bertoni é da opinião de que a notória superioridade adoçante da *Ka'a He'e* torna dispensáveis os resultados de outras análises ou testes de cultivo. Ele tem certeza de que o açúcar sempre será vantajoso em relação à *Stevia rebaudiana* como alimento energético, mas acredita que não pode superá-la como adoçante. Ele insiste que são duas substâncias com usos diferentes, sendo que o adoçante é a única coisa que elas têm em comum. E, nesse aspecto, sua planta é melhor em termos econômicos: “em certos usos industriais, o açúcar pode ser substituído pelo extrato de nossa planta (...) é muito claro que ele pode substituir o açúcar de forma muito econômica (...) o problema se torna econômico porque a superioridade prática pertence à coisa que custa menos” (Bertoni, 1905: pp. 12-13).

Por outro lado, ele considera suas possibilidades como fonte de glicirrizina. Esse ácido de sabor adocicado é extraído das raízes da planta do alcaçuz, uma erva nativa das regiões temperadas do hemisfério norte. Na época, ele era produzido em países com vista para o Mar Mediterrâneo e tinha vários usos farmacológicos e industriais. Para Bertoni, a *Stevia* era uma fonte melhor de glicirrizina do que o alcaçuz, devido à alta quantidade de glicosídeo por espécime e ao fato de poder ser usada em seu estado natural, entre outras coisas.

Juntamente com essas primeiras indicações do potencial de exploração econômica da planta, temos referências às suas condições de cultivo e à primeira aplicação registrada de categorias agrônômicas. Espécimes propagados artificialmente levaram Bertoni a inferir que a planta era fácil de cultivar e ele foi encorajado a fazer algumas estimativas otimistas de produtividade por hectare. Mas, em seu artigo de 1905, ele é cauteloso e ressalta que não pode tirar nenhuma conclusão. Deve-se observar que a separação irreversível da planta de seu local de origem natural começou com a reprodução dos primeiros espécimes em condições artificiais. Por fim, tanto Rebaudi quanto Bertoni chamaram a atenção dos leitores e produtores paraguaios para o potencial econômico e agrônômico da planta. Eles são os primeiros de uma série de personalidades que não conseguiram convencer os atores representativos de seu país sobre o potencial econômico da erva-doce.

Isso confirma o que previmos anteriormente. A constituição do *Ka'a He'e* como um objeto científico implicava entrar no “horizonte de sentido” da racionalidade econômica



capitalista. E isso aconteceu nas mãos dos primeiros cientistas que realizaram estudos sistemáticos sobre a planta. De fato, pouco tempo depois, foi nas terras do próprio Bertoni que se iniciou o primeiro cultivo experimental com vistas à produção comercial. Essa racionalidade, além de envolver a transformação de valores de uso (a planta como um adoçante disponível na natureza) em valores de troca (a planta como uma mercadoria), implicava cair na órbita das regulações capitalistas sobre o acesso aos recursos materiais e cognitivos envolvidos no processo de produção. Assim, em nossa história, o conhecimento científico e tecnológico, a mercantilização e a privatização — como acesso excludente aos recursos materiais e cognitivos — se desenvolvem juntos.

#### TODOS OS CAMINHOS CONDUZEM A ROMA

Quem estiver lendo estas páginas poderá continuar o livro pulando essa digressão. Em seguida, apresentamos um contraponto entre Bertoni e um colega contemporâneo, Emilio Hassler, que exemplifica duas estratégias divergentes para a atividade científica em um país periférico. O que nos interessa destacar é que, além das intenções dos atores, ambos acabam *integrados* aos mesmos mecanismos de desacumulação periférica e acumulação central de capital.

A preocupação e o compromisso de Bertoni com o desenvolvimento do país que o adotou e que ele sentia como sua pátria foi uma constante ao longo de seu trabalho e de sua vida. O “sábio Bertoni”, como é lembrado no Paraguai, foi um representante de uma abordagem enciclopédica e humanista da ciência que agora desapareceu. Com uma produção diversificada e prolífica, além de seus estudos naturais em várias disciplinas, o suíço-paraguaio realizou uma série de pesquisas em ciências sociais. Particularmente fascinado pelos nativos Mbya-Guarani, com os quais viveu na área de “sua propriedade”, ele desenvolveu um profuso conhecimento etnográfico sobre sua cultura, suas formas de organização social e sua relação com a natureza. Quanto ao seu trabalho antropológico e linguístico, seu escasso valor científico é inversamente proporcional ao seu grande valor cultural e político, uma vez que eles foram parte inevitável do despertar do pensamento nacional-indígena no Paraguai na década de 1930.

Um aspecto que, sem dúvida, se destaca é seu pensamento social, em uma época em que até mesmo socialistas e marxistas defendiam abertamente posições racistas e colonialistas. Diante da ampla circulação de obras de Herbert Spencer, Arthur de

Gobineau, Houston Stewart Chamberlain e Gustave Le Bon, nosso desconhecido pensador dedicou seus esforços a refutar seus argumentos, rejeitando explicitamente as categorias de “selvagem”, “bárbaro” ou “inferior”. Com uma dura crítica ao eurocentrismo, ele também discute abertamente o discurso civilizatório e a ideia de progresso, ressaltando que “não existe (...) *uma* civilização, *mas* várias” (Bertoni, 1922, p. 202).

Por trás de suas ideias sociais e políticas, é possível distinguir as várias noções que convergem em uma mente inquieta e ampla. Por um lado, elementos de uma certa mitologia rural que concebe a cidade como corruptora e o agrário como a esfera de uma palingenesia necessária. Por outro lado, um cristianismo vagamente tolstoiano que o levou, nos últimos anos de sua vida, a um distanciamento do materialismo positivista e a uma aproximação com um certo espiritualismo. Em terceiro lugar, há uma postura latino-americanista sutil, expressa na visão do subcontinente como o local da esperança e da possibilidade de renovação. Por fim, há uma reformulação dos ideais anarquistas de sua juventude, que ele não abandona completamente, mas integra em um sonho de alcançar uma fraternidade universal. Os ideais de vida de Bertoni, especialmente o último, estão incorporados na “civilização guarani”. Assim, em um livro publicado um ano antes de sua morte, o cientista apresenta essa sociedade como uma “organização espontânea que se aproxima muito, se não realiza, o ideal dos filósofos anarquistas”, um modelo que parece “seguir a escola de Bakounine, Reclus e Kropotkine” (Bertoni, 1954: 212).

Um trabalho tão abrangente lhe rendeu as críticas contemporâneas de pesquisadores posicionados em uma concepção mais acadêmica, especializada e profissional da atividade. Foi outro cientista suíço radicado no Paraguai, Emilio Hassler, quem se encarregou de defenestrá-lo. As primeiras notícias desse pesquisador, que se formou na Universidade de Zurique nos mesmos anos que Bertoni, datam do final do século XIX. Em 1893, ele apresentou uma grande coleção de flora nativa como parte do estande paraguaio na Feira Mundial de Chicago. Em seu retorno, fez sucessivas expedições às regiões selvagens do Paraguai e, em poucas décadas, construiu a mais importante coleção de flora nativa, com mais de 120.000 espécimes. Com essa base empírica, publicou a série *Plantae Hasslerianae* (1898-1907) sob a égide do Instituto de Botânica da Universidade de Genebra e em colaboração com seu diretor, Robert Hyppolite Chodat.

Com seu conhecimento especializado, Hassler mostra com sarcasmo e exemplos concretos os erros que Bertoni comete em botânica ao ignorar a literatura especializada

e o método científico. Ele afirma explicitamente que seu colega perde profundidade e precisão por causa do número de assuntos que finge estudar. Em um artigo de 1913 publicado no Boletim da Sociedade Botânica de Genebra, pode-se ver a crítica contundente de Hassler:

O Sr. Bertoni afirma que é somente na solidão da floresta que se pode dedicar à verdadeira ciência (...). É claro que a floresta virgem, os campos e as montanhas têm seu encanto, e é necessário passar muito tempo neles para coletar os materiais e observações indispensáveis (...); mas para torná-los úteis para a sistemática, a base necessária da biologia, é preciso, antes de tudo, tomar a precaução de colocar esses materiais em um local seguro, protegido dos “dermestos” e das inundações. Eles também devem ser submetidos ao exame crítico de monografias; e o que é trabalhado sozinho deve ser comparado, nos centros civilizados tão criticados por Bertoni, com os tipos preservados de todo o mundo. Finalmente, devemos examinar conscientemente uma vasta literatura que só é encontrada em alguns centros privilegiados, caso contrário correremos o risco de desnaturar a ciência (...). A sistemática não admite citações do tipo 'esta espécie estava em meu herbário levada pela enchente, esta em meu herbário destruída pelas dermestes' (Baratti & Candolfi, 1999, pp. 113-114).

É evidente que, de acordo com as concepções filosóficas subjacentes, duas formas de entender a atividade, o papel do cientista e a forma de produção de conhecimento estão frente a frente. Algumas outras características de suas vidas e atividades profissionais podem ilustrar melhor esse fato.

Enquanto Bertoni se sentiu paraguaio assim que pisou em solo guarani (além do fato de nunca ter negado sua origem suíça), Hassler nunca se desvinculou de seu país natal, para o qual viajava com frequência. No final de sua vida, embora tenha decidido que seus restos mortais deveriam repousar no Paraguai, ele doou suas valiosas coleções para a cidade de Genebra. Nenhuma das importantes coleções de Hassler está preservada no Paraguai, mas nos Estados Unidos e na Suíça. A primeira coleção apresentada em Chicago foi vendida, após o evento, para o Museu de História Natural dessa cidade.<sup>23</sup> As coleções

---

<sup>23</sup> A Feira Mundial de Chicago de 1893 foi realizada com o objetivo explícito de comemorar o 400º aniversário da chegada de Cristóvão Colombo à América. Implicitamente, ela procurou demonstrar o poder econômico emergente dos Estados Unidos (semelhante ao que os britânicos fizeram na época com a Grande Exposição de 1851 e os franceses em 1855). De fato, ela se tornou um símbolo do chamado “excepcionalismo americano”: a ideia de que os Estados Unidos são qualitativamente diferentes e superiores a outros países. Após o término da feira internacional, as exposições exóticas de todo o mundo não tinham valor para as delegações de seus respectivos países, que estavam prestes a voltar para casa. Nessas condições, elas foram adquiridas a preços baixos com o objetivo de construir um museu de história natural. Não sabemos se um dos objetivos da Feira Mundial era fortalecer a capacidade científica da região, mas esse foi certamente um de seus resultados. O Field Museum of Natural History, criado naquele mesmo ano, rapidamente se estabeleceu como uma referência internacional e até hoje está entre os mais importantes em seu campo. Ele tem, por exemplo, a coleção mais completa de *Stevias* que existe. Não parece coincidência, portanto, que —

posteriores publicadas na *Plantae Hasslerianae* foram vendidas ou doadas a instituições suíças. O trabalho multifacetado de Moisés Bertoni, por outro lado, faz parte da coleção nacional do Paraguai. Ela consiste em instituições, materiais de divulgação (revistas e calendários), registros meteorológicos, biblioteca pessoal, coleções de flora e fauna, estudos culturais etc.



**Emilio Hassler (1864-1937).** Fonte: Biblioteca Nacional de Agricultura (Paraguai).

Essas duas orientações, por sua vez, implicaram em inserções divergentes em redes científicas internacionais, o que levou a diferentes formas de reconhecimento e publicação. Hassler manteve uma correspondência ativa com instituições científicas na Suíça. Em particular, com Briquet, diretor do Jardim Botânico de Genebra, e com Chodat, diretor do Instituto de Botânica da Universidade de Genebra. Por meio dessas instituições, das quais ele se sentia membro, Hassler publicou seu trabalho diretamente na Europa, escrito em francês. A excelência de seu trabalho lhe rendeu elogios de colegas

---

como veremos no próximo capítulo — desde a década de 1960 a cidade de Chicago seja uma das referências obrigatórias no estudo do *Ka'a He'e*.

no Velho Continente e nos Estados Unidos. Por exemplo, pelo curador do Herbário da Universidade de Harvard (Robinson, 1930).

A trajetória de Bertoni é oposta em quase todos os aspectos. Ele estava comprometido com o desenvolvimento do Paraguai de vários ângulos, escrevia cada vez mais em espanhol e desenvolvia dicionários de guarani. Publicou em Assunção e, mais tarde, até mesmo “desde la selva” (tradução de *Ex silvis*, o nome de sua gráfica na Colônia Guillermo Tell). Em sua velhice, teve a felicidade de ser reconhecido no Congresso Internacional de Americanistas, realizado no Rio de Janeiro em 1922.

Dois perfis de pesquisadores científicos são expressos face a face. Do lado de Hassler, temos a imagem do especialista acadêmico. De certa forma, ele estava à frente de seu tempo, pois pertencia a uma época em que a pesquisa como profissão ainda não existia em nossas latitudes. Do lado de Bertoni, temos uma imagem mais complexa. Por um lado, sua concepção enciclopédica do conhecimento transmite a imagem de um homem renascentista ou de um filósofo da natureza moderno. Mas ele também é um pesquisador comprometido com seu tempo e um técnico com uma visão baconiana da ciência como um instrumento. Algo da tradição latino-americana de pensamento como ensaio também se insinua nos interstícios de seus escritos sociais e políticos.

Esses dois modelos certamente manifestam visões contrastantes da natureza da atividade científica. Por um lado, há uma preocupação maior com a “excelência científica” e a originalidade internacional, enquanto, por outro, a ênfase está na relevância e na utilidade local. Essas duas abordagens foram definidas ao longo do tempo com diferentes dicotomias: internalismo versus externalismo, científicismo versus ciência politizada, e até mesmo “ciência básica como prioridade” versus “ciência aplicada e desenvolvimento tecnológico”.

Naturalmente, o contraponto é uma estilização, sabendo que a realidade é sempre mais contraditória. Estamos diante de dois cientistas que, apesar de suas diferenças de concepção, abordagem de trabalho e estratégias divergentes na luta pelo capital científico, podem ser classificados como pesquisadores reconhecidos e bem-sucedidos. Por outro lado, também é necessário evitar um possível deslizamento de significado que daria um ônus moral a um ou outro polo da divisão. Ou seja, o risco de a dicotomia ser traduzida simplesmente como “ciência de baixa qualidade versus ciência excelente” ou “socialmente comprometida versus indiferente ao contexto em que vive”. Mesmo em nosso caso, se Bertoni era um homem de caráter humanista, pode-se dizer que Hassler

também realizou tarefas humanitárias valiosas em tempos de emergência. Por exemplo, no contexto da guerra do Chaco entre o Paraguai e a Bolívia, de 1932 a 1935, ele montou um hospital de campanha em sua propriedade e atuou como cirurgião, embora já fosse idoso.

O que nos interessa enfatizar é que um foco ingênuo nas motivações, nos interesses e nas estratégias dos atores pode nos levar a ignorar os fatores condicionantes sócio-históricos e geopolíticos gerais nos quais a atividade científica hegemônica está inscrita, especialmente em um contexto periférico. É inegável que ambos os modelos de pesquisa contêm possibilidades contraditórias, mas também é verdade que, historicamente, ambos acabaram integrados a mecanismos sutis de acumulação e valorização que favoreceram as regiões centrais do mundo (fortalecimento de instituições científicas centrais, contribuição indireta para processos de expropriação e exploração etc.).

Se houve abordagens teóricas — como a teoria da dependência — capazes de desmistificar a industrialização na periferia como um equivalente linear da modernização, talvez seja tarefa do pensamento latino-americano em ciência, tecnologia e sociedade mostrar por que a “excelência científica” na periferia não é sinônimo de desenvolvimento. Esperamos que nossa análise sirva para entrar na discussão sobre o que deve ser considerado excelência acadêmica em nosso contexto periférico específico. Em nossa opinião, não se trata de cair no isolamento internacional, mas de adaptar abordagens mais gerais às condições nacionais e, ao mesmo tempo, elaborar nossa própria visão de desenvolvimento social, científico e tecnológico (uma condição necessária para essa adaptação). Essa não é uma tarefa fácil diante da inércia institucional e de outros mecanismos estruturais que moldam nossa atividade intelectual. Mas, pelo menos, é um ponto de partida.

## CONCLUSÕES

Se no capítulo anterior mostramos a existência do conhecimento tradicional no desenvolvimento da estévia, neste capítulo reconstruímos a contribuição da ciência local na origem da pesquisa científica sobre a planta. A contribuição científica paraguaia para o fluxo de conhecimento sobre o *Ka'a He'e* foi reduzida a esse momento inicial, que, no entanto, constituiu um ponto de inflexão. Vimos que, a partir do momento em que as

propriedades da planta e o conhecimento indígena sobre ela foram traduzidos em um artigo científico por pessoas com credenciais reconhecidas e em terminologia técnica aceita pela comunidade científica internacional, o *Ka'a He'e* se tornou um objeto científico. Ou seja, o conhecimento sobre ele foi produzido e traduzido em certos suportes materiais que constituem esse dispositivo sociocognitivo chamado “ciência” em geral e “botânica” ou “química” em particular, cada um deles imbuído de suas próprias características.

Em nosso caso, inferimos algumas propriedades fundamentais que os suportes materiais da ciência impõem a esse conhecimento e que tornam a mediação científica uma passagem *irreversível*. Em primeiro lugar, tornar-se um objeto científico implicava entrar no horizonte de visibilidade da racionalidade econômica capitalista. Em segundo lugar, a partir dessa mediação científica, o fluxo de conhecimento adquiriu uma velocidade e uma expansão sem precedentes. Em terceiro lugar, observamos que a mediação realizada pelos atores locais se tornou científica na medida em que seguiu certas regras estabelecidas pelos centros científicos, que, por sua vez, são os centros capitalistas e imperiais. Por fim, observamos que a mediação científica deu origem a novos suportes materiais para o conhecimento, não apenas codificados, mas também subprodutos da pesquisa química, que constituem o conhecimento tecnológico. Isso é extremamente importante porque, a partir de então, foi o conhecimento que pode entrar na órbita da propriedade intelectual.

Mostramos também que essa tradução do conhecimento local em “universal” foi operada não apenas pela ciência, mas também fez parte de um processo mais amplo de colonialidade linguística e epistêmica. Em particular, mostramos que as traduções linguísticas em torno do nome da planta constituíram circuitos diferenciados de circulação de conhecimento, por meio de uma hierarquia historicamente construída entre as línguas naturais.

Em seguida, mostramos que a mediação científica foi o prelúdio da transferência da planta e do conhecimento relacionado da periferia para os países centrais. Os atores locais atuaram como mediadores e intermediários para que o conhecimento se tornasse “universalizado” e gerasse as condições para que os recursos materiais e cognitivos fossem direcionados para as regiões centrais, com maior poder econômico, científico e tecnológico. As redes científicas internacionais e a integração subordinada da ciência

periférica a elas, bem como a diplomacia imperial, desempenharão um papel fundamental na passagem da periferia para o centro.



# Capítulo 3

## DA PERIFERIA AO CENTRO

### INTRODUÇÃO

Os países centrais rapidamente tomaram conhecimento da existência da Ka'a He'e. Com uma velocidade admirável, as informações fluíram dos cantos esquecidos do globo para as capitais imperiais. A descoberta de uma erva doce foi publicada em um jornal científico incipiente em um país pequeno e devastado pela guerra. Um país do qual a maioria das pessoas em Londres, Berlim, Paris ou Washington nunca tinha ouvido falar em toda a sua vida. No entanto, seus governos e instituições científicas estão no centro de redes capilares de circulação de informações e concentração de conhecimento. E suas economias desenvolvidas, empresas competitivas e, em última análise, altos padrões de vida dependem em grande parte disso.

Em nosso caso, esses nós de concentração foram alimentados por memorandos e materiais valiosos enviados pelas missões diplomáticas de seus países, por notícias na imprensa especializada e, acima de tudo, por redes científicas internacionais. Esses mecanismos de transmissão funcionaram a ponto de, em apenas alguns meses, os órgãos correspondentes nos países centrais serem informados da descoberta de uma planta com potencial valor econômico. O bom desempenho dessas três formas de concentração de conhecimento e a implementação eficiente das engrenagens correspondentes conseguiram, em pouco tempo, transferir espécimes de (e informações relevantes sobre) *Stevia rebaudiana* para os herbários, laboratórios e estufas de seus respectivos países.

Entre outras coisas, poderemos observar o permanente entrelaçamento de interesses econômicos e políticos com a pesquisa científica, o importante papel desempenhado pela imprensa e pela literatura especializada na construção de correntes de opinião e na circulação do conhecimento e o papel desempenhado pelos atores locais (baqueanos, funcionários, cientistas, produtores etc.) que cooperaram com o procedimento de transferência a partir do território periférico. Também analisaremos a articulação entre as administrações imperiais e as redes científicas, os efeitos da tradução

do conhecimento em desenhos e fotografias e o processo de estabilização da estévia como objeto científico em uma estrutura de cooperação antagônica entre as potências capitalistas no período entre guerras. Por fim, apresentamos um relato ilustrativo de muitos dos fenômenos que estamos discutindo. Trata-se da última expedição à Cordilheira de Amambay por um botânico de Chicago. Com base em uma reflexão do pesquisador, fazemos um excuro para problematizar sua leitura da extinção do Ka'a He'e selvagem, que apresentamos como parte de um processo estrutural de desacumulação periférica.

#### A EFICÁCIA DA ADMINISTRAÇÃO IMPERIAL

A ilha da Grã-Bretanha ainda estava se recuperando do anúncio da morte da Rainha Vitória quando, no início de 1901, um pacote do cônsul britânico no Paraguai chegou ao Jardins Botânicos Reais, em Kew.<sup>24</sup> Cecil Gosling, representante da monarquia britânica em Assunção, enviou espécimes empalhados de uma nova espécie de planta. Ele também acrescentou uma missiva com informações valiosas e trechos do artigo de Bertoni de 1899. O pacote do Paraguai incluía pelo menos três materiais. Por um lado, uma amostra fragmentária do Ka'a He'e (provavelmente o primeiro espécime a sair da América). De outro, uma cópia da *Revista de Agronomía y Ciencias Aplicadas* com o artigo de Moisés Bertoni. Por fim, alguns comentários do cônsul em uma nota adicional.

Pouco tempo depois, a carta do cônsul e a descrição botânica do cientista suíço foram publicadas no *Bulletin of Miscellaneous Information* (mais conhecido como *Kew Bulletin*). Além disso, um comentarista anônimo do periódico acrescentou algumas opiniões com resultados de uma análise preliminar do espécime. Embora o cônsul não tivesse a intenção de escrever um artigo científico, essa publicação será citada na literatura especializada como se ele fosse o autor (Gosling, 1901). Em resumo, esse é o segundo registro mais antigo da planta e sua primeira inscrição científica na Europa. O idioma é o inglês e a descrição botânica foi mantida em latim.

Em uma análise do breve artigo, podemos extrair algumas informações de nosso interesse. Em primeiro lugar, a rapidez com que a diplomacia britânica obteve uma

---

<sup>24</sup> Os *Royal Botanic Gardens* encontram-se ao sudoeste da Grande Londres, na localidade de Kew. Durante o período vitoriano alcançaram o status de jardim botânico nacional (1840) e consolidaram-se como a instituição mais importante de seu tipo no Reino Unido (e provavelmente a maior do mundo). Na atualidade, com aproximadamente 120 hectares de extensão e mais de 700 funcionários, segue sendo referência iniludível da botânica a nível internacional.

amostra de Stevia para enviar a Londres. Como vimos anteriormente, era uma planta muito rara localizada em regiões remotas. Bertoni levou mais de uma década para obter uma amostra ruim (de 1887 a 1899) e mais alguns anos para adquirir um espécime vivo de Ka'a He'e (1903). Isso ocorreu apesar de certas condições favoráveis: seu relacionamento próximo com os Guarani e seu domínio da língua indígena, a localização da Colônia Guillermo Tell perto da foz do Rio Monday e seu conhecimento do território, sua posição em Assunção como diretor da Escola Nacional de Agricultura e sua reputação na região como homem de ciência.

O esforço de Bertoni contrasta com a facilidade com que a diplomacia britânica obteve as amostras de plantas. Tudo indica que foi ele mesmo quem compartilhou um fragmento de sua amostra original com Gosling, com quem sabemos que ele está em diálogo. No entanto, é impressionante a capacidade técnica do consulado de reconhecer a potencial importância econômica e científica de uma planta desconhecida. Assim como o dever de apresentar um relatório bem organizado ao órgão central do governo encarregado de categorizar a natureza das colônias e dos países semicoloniais. Tudo isso em questão de meses, pois o artigo do Kew Bulletin afirma que as amostras foram recebidas no início de 1901 (portanto, devem ter sido enviadas por navio pelo menos até o final de 1900).

É importante ressaltar que estamos falando de uma sede diplomática de um país que era marginal —em comparação com outros— aos interesses do Império. A eficiente burocracia britânica conseguiu, em pouco mais de um ano, fazer com que amostras de uma planta desconhecida em uma região praticamente inacessível viajassem mais de 12 mil quilômetros de barco para chegar ao órgão correspondente na capital do Reino Unido. Isso exigiu a mobilização de certos recursos materiais e simbólicos. Por um lado, para pagar o transporte marítimo e a mobilidade em terra, tanto no Paraguai quanto na Inglaterra, bem como os eventuais custos das operações portuárias e alfandegárias (se, na época, fossem aplicadas às remessas diplomáticas). De outro, talvez mais importante, recursos político-simbólicos, como a persuasão e o prestígio da pessoa que representava Sua Majestade Britânica no auge de seu poder, essenciais para obter rapidamente amostras da planta inédita e outras prerrogativas.

Em segundo lugar, destacamos a participação de Cecil Gosling em sua carta na apreciação de Bertoni sobre a contribuição cognitiva dos indígenas americanos.

Em um artigo descrevendo a planta, o Dr. Bertoni ressalta, penso que com grande justiça, até que ponto estamos em dívida com esses observadores mais próximos da natureza, os índios, de quem temos aprendido o uso do tabaco, do cacau, do milho, do amendoim, da mandioca, das batatas, do algodão, da quinoa, da baunilha, da borracha, e da salsaparrilha. Verdadeiramente uma longa lista de benefícios para a humanidade! (Gosling, 1901, p. 174).

Por um lado, encontramos aqui o reconhecimento da existência do conhecimento dos povos indígenas. Essa é uma avaliação positiva do conhecimento indígena sobre a natureza nativa. Gosling está apontando que, com base na observação e no uso, os “índios” desenvolveram um conhecimento valioso sobre a flora nativa. Além disso, pelo contexto do parágrafo, fica claro que o cônsul incorpora tacitamente o Ka’a He’e à lista de plantas que aprendemos a usar com os índios. Em outras palavras, temos aqui um reconhecimento específico da contribuição guarani para o desenvolvimento da estévia (um reconhecimento que, com o tempo, tendeu a desaparecer e foi até explicitamente negado).

Por outro lado, trata-se de um reconhecimento precoce do uso do conhecimento indígena. Os “benefícios para a humanidade” aos quais Gosling se refere exultantemente são, na verdade, os lucros da exploração colonial desse conhecimento e dos bens naturais. Há duas razões para isso. Em primeiro lugar, ao analisar a lista de plantas que “aprendemos” a usar com os povos nativos, encontramos os principais produtos vegetais das colônias americanas que abasteceram a industrialização britânica. Em segundo lugar, os próprios povos indígenas são excluídos dessa “humanidade”, pois não obtiveram nenhum benefício, e sim o contrário. Eles foram usados como mão de obra barata ou escrava, expulsos de seus territórios e aniquilados. Voltando a Jean-Paul Sartre, em seu famoso prólogo de *Os condenados da Terra*, podemos dizer que os povos colonizados foram deixados de fora “desse clube muito fechado, nossa espécie” (Fanon, 2002 [1961], p. 34). Embora ele não a nomeie, o cônsul britânico percebeu que a *Stevia rebaudiana* poderia se tornar outro produto vegetal que, tardiamente, entrou para a lista de usufrutos derivados da exploração do conhecimento indígena e dos bens naturais.

Talvez uma dose de sentimento humanitário tenha feito Gosling reconhecer que “estamos em dívida”. Ou talvez uma certa mentalidade acostumada ao cálculo mercantilista. De fato, um pouco mais adiante, o cônsul especula que a planta era conhecida pelos índios há muito tempo, mas que era um segredo “fielmente guardado” por eles “como de costume” (Gosling, 1901, p. 173). Em nossa opinião, dois elementos são

translúcidos nessa avaliação. Por um lado, ela projeta seu zelo privatizante sobre os próprios índios. Por outro lado, observamos anteriormente que, pelo menos no caso dos Guarani, não havia nenhum senso de propriedade da natureza entre eles. Junto com isso, podemos vislumbrar o olhar do colonizador, no qual os indígenas são vistos com um conjunto de propriedades associadas: o inexpugnável é lido como o efeito do retraimento e da timidez e até mesmo como uma expressão de preguiça, retardo mental ou idiotice. É claro que ele não consegue ver na reação defensiva indígena uma forma de resistência à violência colonialista.

Ainda é possível obter mais informações relevantes na publicação do *Kew Bulletin*. Na carta de Gosling, provavelmente escrita em 1900, fica claro que houve trocas informais sobre o potencial da planta. Isso é transmitido por expressões como “diz-se que” e “disseram-me”. É razoável supor que o cônsul britânico circulava exclusivamente nos círculos paraguaios de classe alta. Portanto, se nos basearmos em Gosling, como figura política, e em Bertoni, como fonte científica, podemos inferir que a descoberta da planta inicialmente gerou certas expectativas entre a elite de Assunção.

Vamos destacar um último aspecto. A breve publicação transcreve a descrição botânica de Bertoni (1899) sem modificações, mas o editor anônimo do *Kew Bulletin* corrige a classificação taxonômica.

Não conseguimos identificar os fragmentos enviados com nenhuma planta no Herbário Kew; mas pela estrutura floral ela pertence ao [gênero] *Stevia* em vez de *Eupatorium*, e sua afinidade é com *Stevia collina*, Gard. (Gosling, 1901: 174).

Já vimos que, em seu artigo de 1905, o cientista suíço também corrigiu o gênero da planta. Mas é interessante observar como o comentarista anônimo de Kew foi capaz de determinar a taxonomia da planta com mais precisão do que Bertoni com um espécime que provavelmente estava em piores condições. Temos duas indicações a esse respeito. Por um lado, Bertoni (1905) lamentou a falta de material de referência sobre o gênero *Stevia* no Brasil. Aparentemente, ele não estava enganado sobre a necessidade de tal material. Observe que, de acordo com o comentarista anônimo, a espécie de *Stevia* mais intimamente relacionada à rebaudiana é a *Stevia collina*; e, de fato, essa planta tem seu local de origem no Brasil. Por outro lado, o botânico anônimo foi capaz de comparar, como

expressamente indicado, o espécime enviado com os espécimes existentes no herbário de Kew. Ou seja, com o maior catálogo de plantas do mundo.

Ambas as indicações mostram a diferença entre um pesquisador localizado em uma instituição científica central e outro em um país periférico. Além da vocação com a qual podemos realizar nosso trabalho científico, o acesso desigual —entre outras coisas— aos recursos materiais e de informação que apoiam a pesquisa resulta em possibilidades muito diferentes de sucesso. Como Latour (1987) aponta, a instituição central atua como um verdadeiro centro de processamento de informações em grande escala. Dada a natureza cumulativa das capacidades científicas, a assimetria entre um pesquisador na periferia e um no centro, longe de diminuir com o tempo, tende a aumentar.

#### A PRIMEIRA TRADUÇÃO DE CONHECIMENTO EM IMAGENS

Cinco anos depois, um segundo artigo científico foi publicado no Reino Unido. Em 1906, Hemsley, curador do herbário e da livraria dos Jardins Botânicos Reais, publicou uma placa da *Stevia rebaudiana* juntamente com alguns comentários próprios. O periódico, nesse caso, é o *Icones Plantarum ou Figures With Descriptive Characters and Remarks of New and Rare Plants*, de Hooker, também publicado sob os auspícios do *Kew Gardens* e com o objetivo de relatar o valor científico e comercial das espécies exóticas que chegavam a Londres de todos os cantos do mundo. A publicação foi criada em 1837, no auge da expansão imperialista na Ásia, África e América Latina (um subcontinente recentemente liberado do domínio espanhol).

Ela consiste em um texto curto e cinco imagens exibidas em outra página. Mais uma vez, ela reproduz a descrição botânica de Bertoni (1899) e localiza com coordenadas geográficas precisas o local de origem natural da espécie. A única contribuição científica é a identificação da planta como uma nova espécie pertencente ao gênero *Stevia*. Por isso, e aparentemente sem saber do artigo de Bertoni de 1905, o autor assumiu o crédito e deu à planta o seu próprio nome, *Stevia rebaudiana* Hemsley. Até que o nome definitivo fosse estabilizado, o nome de Bertoni (1905) coexistiu com o de Hemsley (1906) e até mesmo, por um tempo, com a classificação genérica como *Eupatorium* feita por Bertoni em 1899.

Do nosso ponto de vista, o trabalho mais relevante, entretanto, não foi feito pelo cientista de Kew, mas pela desenhista Smith, que fez as imagens da planta. Mas antes de

analisar o motivo, vamos dizer algumas palavras sobre o aparecimento da primeira mulher na história da Stevia. Como é sabido, a divisão sexual do trabalho também teve um impacto na história científica, na qual há uma ausência quase completa de figuras femininas. O caso do Ka'a He'e não é exceção. Só veremos nomes de homens, com exceção desse cartunista (em grande parte anônimo), da botânica paraguaia Eugenia Bordas, da química uruguaia Gladys Mazzei de Planas e da norte-americana Georgia Persinos. É claro que dezenas de mulheres fizeram parte da história invisível da estévia. Desde as mulheres Pa'i Tavy Terã, provavelmente as primeiras a reconhecer e usar a planta (as mulheres geralmente têm a tarefa de selecionar e coletar ervas em culturas predominantemente de caçadores-coletores), até as mães que, um século depois, decidiram comprar um produto à base de Stevia na prateleira do supermercado, acreditando que era mais saudável para seus filhos. Com essa breve digressão, não pretendemos preencher a lacuna referente ao papel das mulheres na história da estévia, mas pelo menos queremos colocar essa ausência na mesa.

Vamos voltar à argumentação. Até agora, as propriedades do Ka'a He'e e o conhecimento indígena associado foram traduzidos em palavras, números e símbolos técnicos. Por um lado, as linguagens científicas da botânica e da química. Por outro lado, alguns idiomas modernos (inglês, francês, espanhol). Com a reprodução em série das primeiras imagens da planta, encontramos um novo tipo de tradução com suas características específicas. Em primeiro lugar, ao contrário das palavras, até mesmo das palavras técnicas (que também circulam oralmente), a imagem visual requer necessariamente um suporte gráfico material. Em segundo lugar, o desenho também é uma linguagem técnica altamente sofisticada. O domínio de suas regras é necessário para produzir uma imagem socialmente aceitável. Se tinta e papel eram suficientes para as primeiras traduções, hoje em dia precisamos de desenhistas e máquinas capazes de produzir impressões com qualidade suficiente para que as imagens possam ser apreciadas com clareza.

Essa nova tradução tem pelo menos dois efeitos possíveis. Primeiro, a conversão da planta em uma imagem dá um escopo mais amplo à sua disseminação (ou seja, permite novos fluxos de conhecimento). Embora seja necessário um processo de aprendizado visual para apreender a imagem, ele é certamente mais intuitivo do que dominar as linguagens abstratas da química ou da botânica. A utilidade fica evidente quando percebemos que, a partir desse momento, a imprensa passou a ter uma imagem para

oferecer a seus leitores. Ou um cientista ou empresário poderia usá-la para convencer uma agência estatal a financiar sua pesquisa ou empreendimento comercial. Em outras palavras, a imagem ajuda um leigo —alguém que não é fluente na linguagem da ciência— a perceber a nova planta. Em outras palavras, a conversão em uma imagem visual torna mais fácil para a planta ir além do mundo da ciência e entrar em outras esferas.

Isso não quer dizer que exista um espaço autônomo da ciência, separado de outras esferas sociais. Pelo contrário, e como fica evidente em nosso estudo de caso, há uma permanente sobreposição e interpenetração entre o científico, o político, o econômico, o cultural e assim por diante. Mas há, sem dúvida, linguagens, instituições, redes de relações e formas de reconhecimento específicas do mundo científico em geral e, em particular, em torno das diferentes disciplinas, que delimitam, por exclusão, um espaço de leigos em dois níveis diferenciados. Por um lado, a maior parte da sociedade que não está profissionalmente envolvida em atividades científicas. Por outro lado, os colegas cientistas que pertencem a outras disciplinas. Sem dúvida, a conversão do conhecimento específico em imagens contribui para que elas transbordem o círculo de especialistas em ambas as direções, mas, acima de tudo, em face da maioria social que não pertence ao mundo científico.

Em segundo lugar, a imagem da planta se torna um “móvel imutável” (Latour, 1987). Ou seja, um instrumento com a capacidade, por um lado, de estabilizar o objeto de estudo científico. Mas, ao mesmo tempo, com mobilidade suficiente para retornar ao território e facilitar o trabalho de campo e a expansão do domínio da ciência central. Por exemplo, ajudando a identificar a planta e podendo dispensar o conhecimento científico indígena ou local. Em outras palavras, fortalecendo a capacidade científica e, indiretamente, o poder de conquista.<sup>25</sup>

Encontramos ainda outros elementos que nos interessam. Em primeiro lugar, a forma como Hemsley obteve os espécimes para seu estudo:

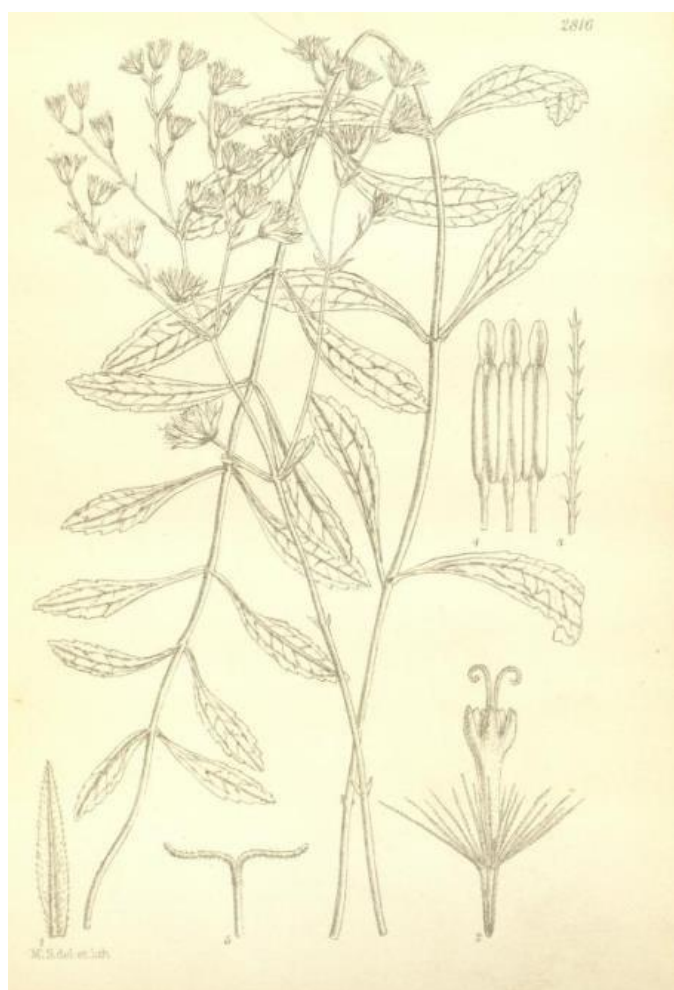
---

<sup>25</sup> Latour (1987) analisa o mecanismo pelo qual o conhecimento geográfico indígena é explorado pela expedição de La Pérouse às ilhas do Pacífico Norte no final do século XVIII. Ele reconstrói o processo pelo qual o conhecimento local é primeiramente transcrito pelo cientista no local. Essa inscrição é então enviada para Paris, a capital imperial, onde é traduzida para a linguagem mais abstrata da cartografia como disciplina. Novas inscrições, de acordo com regras padronizadas, representam esse conhecimento em mapas e globos que o fixam e o tornam móvel ao mesmo tempo. Esses “celulares imutáveis” são instrumentos que servem simultaneamente como símbolos da superioridade europeia —eles manifestam a extensão imperial e o poder científico— e retornam ao território fortalecendo a produção de conhecimento e a conquista.



Desde então [em alusão ao envio de Gosling de 1901], melhores espécimes da mesma fonte foram recebidos através de Sir Daniel Morris, Comissário em Barbados, Índias Ocidentais [Antilhas], do Departamento Imperial de Agricultura; e com esses [espécimes] a placa abaixo foi desenhada pela senhorita Smith. (Hemsley, 1906, t. 2816).

Parece que o Consulado Britânico em Assunção continuou a enviar espécimes de Ka'a He'e para os Jardins Botânicos Reais. Agora sabemos que foi também o Departamento Imperial de Agricultura, por meio de seu Comissário na colônia de Barbados, que se encarregou da logística da transferência. Como podemos ver, havia toda uma máquina estatal mobilizada por trás de um simples artigo científico. Foi uma coordenação precisa à distância entre uma sede diplomática em um país mediterrâneo na América do Sul, um escritório executivo com função econômica nas colônias das Índias Ocidentais e um órgão científico sediado na Grande Londres, sem mencionar a rota de transporte e comunicação ao longo de mais de doze mil quilômetros.



**Desenhos de M. Smith.** Primeira tradução em imagem da Ka'a. Fonte: Hemsley (1906, t. 2816).

A segunda parte do parágrafo fornece algumas informações básicas valiosas:

A planta contém uma grande porcentagem de matéria açucarada e despertou um interesse considerável nos produtores de plantas para fins econômicos. De tempos em tempos, aparecem parágrafos nos jornais sobre essa chamada planta açucareira sul-americana, mas, até onde sabemos, ela ainda não foi objeto de cultivo experimental (Hemsley, 1906, t. 2816).

Pela primeira vez, encontramos aqui um registro indicando a existência de interesse econômico na planta. Em Bertoni (1905), encontramos uma troca de posições em Assunção sobre o potencial comercial do Ka'a He'e. Talvez com menos discussão, encontramos em Hemsley (1906) a afirmação de que empresários agrícolas (presumivelmente ingleses) estavam interessados na planta. Por fim, o autor observa a ausência de experimentos com a nova espécie de planta em condições de cultivo. Portanto, é razoável supor que, naquela época, ainda não havia uma espécie viva de Ka'a He'e nos Jardins Botânicos Reais. Caso contrário, dado o interesse óbvio na planta, tais experimentos certamente teriam sido realizados lá, nas importantes estufas de Kew.

#### UMA RÁPIDA DIFUSÃO DA NOTÍCIA

Os dois primeiros registros científicos na Europa, ambos nas mãos de botânicos ingleses, não contribuíram substancialmente com nada de novo para o conhecimento da Ka'a He'e. É verdade que Gosling (1901) corrigiu o gênero da planta, mas não a nomeou, talvez porque não pudesse afirmar que se tratava de uma espécie inédita. E antes de Hemsley (1906), foi Bertoni (1905) quem chegou à classificação taxonômica definitiva. Portanto, os primeiros passos da ciência na Europa dificilmente levavam em conta o que o cientista suíço postulava do Paraguai ou o cônsul Cecil Gosling coletava como conhecimento local que circulava livremente em Assunção. Mas, embora seu mérito científico não fosse grande, o resultado desse primeiro estágio é que ele conseguiu interessar uma gama importante de atores nos países centrais. Sem dúvida, a imprensa popular e especializada desempenhou um papel importante na mesma direção.

Todos os autores da época concordam que a mídia europeia divulgou a notícia da descoberta dessa planta em particular. O primeiro registro de imprensa que conseguimos rastrear data da segunda metade de 1901 na Alemanha. Foi uma reportagem no jornal

*Notícias para o Comércio e a Indústria* (apud Rasenack, 1908). Observe a rapidez com que a imprensa comercial — nesse caso, a imprensa de negócios — tomou conhecimento dessa planta e, principalmente, de seu potencial econômico.

Também encontramos referências em autores britânicos. Hemsley (1906) faz referência ao surgimento de notícias na mídia gráfica, embora sem data ou referência precisa. Pouco mais de uma década depois, a notícia ainda está presente na imprensa. Outro cientista de Kew se refere à publicação de notas sobre “a planta mais doce do planeta” na mídia especializada (Turril, 1918: 343).

Referências também podem ser encontradas na França. Lavielle (1932) observa a circulação da notícia em periódicos especializados. Ele afirma que, entre 1909 e 1932, várias referências apareceram nas publicações francesas *Les Nouveaux remèdes*, bem como nos *Annales de la Drogue*. Ele também observa o aparecimento de artigos no boletim da Sociedade Nacional Francesa de Aclimação, uma instituição científica criada em 1854 com o nome de Sociedade Zoológica Imperial de Aclimação durante o período de maior expansão das fronteiras coloniais da França e com um claro objetivo econômico.<sup>26</sup>

Por último, pudemos rastrear ainda outras resenhas fora da França, Alemanha e Grã-Bretanha. A aparição de uma nota em um periódico africano publicada em *L’Echo d’Alger. Journal Republicain de Matin*, na colônia francesa da Argélia (L’Echo, 29/set./1931). Além da publicação da notícia em la *Revista Internacional de Informações Agrícolas* do Instituto Internacional de Agricultura com base em Roma (Lavielle, 1932). Em terceiro lugar, uma nota publicada no *Kew Bulletin* em 1918 dá conta de um artigo sobre a Estévia rebaudiana num periódico das colônias britânicas das Antilhas (Turril, 1918). Finalmente, Bertoni afirma que “Na Europa e nos Estados Unidos despertou muito interesse” (1927a, p. 47). Em síntese, observamos desde as primeiras décadas do século XX a difusão da notícia da existência da planta tanto na imprensa especializada como de divulgação de três continentes: Europa, América e África.

---

<sup>26</sup> No discurso inaugural de seu presidente, é manifesta a finalidade econômica da instituição científica (cf. Saint-Hilaire, 1854). Atualmente, o objetivo explícito da *Société Nationale d’Acclimatation de France* é o manutenção da diversidade genética da flora e da fauna.

O surgimento da nova planta não poderia passar despercebido pela comunidade científica da Europa continental. Pouco tempo depois dos ingleses, os alemães começaram a analisar o Ka'a He'e. Assim, do império mais poderoso do mundo, passamos para a capital da potência emergente que abalará duas vezes o mundo "civilizado".

Nos laboratórios de Berlim, o químico Rasenack trabalhava para a Administração de Saúde do Reich. Suas autoridades o instruíram a estudar uma nova planta, por ordem expressa do poder superior do Estado.

Como resultado do anúncio do Consulado Imperial Alemão do Paraguai em Assunção ao Chanceler do Reich sobre uma planta adoçante que aparece nessa terra (*Eupatorium Rebaudianum*), o Secretário do Interior do Reich instruiu o Escritório Imperial de Saúde a investigá-la (Rasenack, 1908, p. 420).

Um pouco mais adiante, Rasenack indicou expressamente que foi por intermédio do cônsul alemão em Assunção que ele obteve uma boa quantidade de amostras da espécie de planta. Além de fornecer o material para estudo, o escritório diplomático enviou à Alemanha informações técnicas sobre a planta e uma localização geográfica precisa do local de origem do Ka'a He'e. Como podemos ver, assim como no caso inglês, o canal diplomático é a forma privilegiada de acesso a determinados recursos materiais e conhecimentos valiosos e distantes.

De acordo com informações do Consulado Imperial Alemão em Assunção, a planta é encontrada nas áreas cultiváveis de grande altitude, que circundam a cordilheira de Amambay, desde o extremo norte até as nascentes do rio Monday; essa planta é chamada pela população guarani de Caá-hêé, azucá-cáa ou eira-cáa, que significa algo doce, respectivamente erva-doce ou mel; nunca ocorre em grandes quantidades, mas frequentemente aparece em numerosas touceiras em locais específicos do campo. (Rasenack, 1908, pp. 420-421).

No artigo do cientista alemão, também se observa que a taxonomia e a eponímia do Ka'a He'e ainda não estavam estabilizadas. Como químico de profissão, é possível que ele não estivesse ciente das publicações botânicas mais recentes sobre a planta, nas quais seu gênero foi retificado. De fato, Rasenack citou Bertoni (1899) e Gosling (1901) em seu artigo, mas não as publicações mais recentes de Bertoni (1905) e Hemsley (1906). Talvez

seja por isso que o químico alemão ainda se refere erroneamente à erva-doce como pertencente ao gênero *Eupatorium*.

Em termos de sua contribuição específica, Rasenack foi o primeiro a cristalizar um produto com grande poder adoçante à base de Ka'a He'e, que ele chamou de "rebaudin".<sup>27</sup> Mas, do ponto de vista científico, sua contribuição mais importante foi apontar que o ingrediente ativo da planta não é a glicirrizina. Além das análises detalhadas que ele descreve minuciosamente, o químico expressa sua opinião sobre os possíveis usos adoçantes e medicinais da planta. Com base nisso, ele conclui que a Ka'a He'e tem um potencial de utilidade aceitável. No entanto, ele lamenta não ter podido realizar um estudo mais aprofundado porque não tem quantidades suficientes do produto natural. Diante disso, ele transmite uma linha de ação clara aos seus superiores.

Depois de tudo poderia ser uma tarefa gratificante para os botânicos investigar se a planta edulcorante em questão, *Eupatorium rebaudianum*, se dá também em outras regiões tropicais, especialmente nas colônias alemãs (talvez no Sudoeste Africano Alemão, aproximadamente na mesma latitude que o lugar de origem da planta no Paraguai) ou pode ser cultivada ali, com o fim de alcançar de uma maneira mais fácil, uma maior quantidade de material para a extração e o estudo detalhado das propriedades do edulcorante (Rasenack, 1908, p. 431).

Deve-se lembrar que esse primeiro artigo, publicado por acadêmicos alemães, também tem as características de um relatório em resposta à solicitação expressa do governo central. Tanto seu cargo quanto a publicação em que o artigo aparece também refletem esse propósito. Rasenack é membro do conselho consultivo técnico da equipe permanente da Administração de Saúde, e a publicação é de natureza institucional com uma clara orientação prática: *Trabalhos da Divisão Biológica para Agricultura e Silvicultura da Administração de Saúde do Império*.

A diretriz proposta pelo consultor técnico aos seus superiores nos permite inferir pelo menos duas conclusões. Primeiro, há uma referência a um relativo atraso da botânica alemã. Qualquer pesquisador maduro da época sabia que os ingleses estavam na liderança dessa disciplina, enquanto os alemães estavam na vanguarda da química.

---

<sup>27</sup> Evidentemente, em relação ao nome da planta e não para homenagear o químico paraguaio Ovidio Rebaudi, que ele parece não conhecer, a ponto de afirmar ser português (Rasenack, 1908: 420). Embora esse erro possa ter sido um deslize particular, achamos difícil ser tão condescendente quando observamos que Moisés Bertoni é sempre apresentado na literatura não paraguaia como sendo de nacionalidade suíça ou mesmo italiana (apesar do fato de o descobridor da planta ter assumido plenamente sua condição de paraguaio) ou que as cidades sul-americanas são repetidamente colocadas nos países errados. Em vez disso, parece expressar um certo desrespeito a um conhecimento adequado da geografia e dos atores periféricos que lhes fornecem os recursos para suas pesquisas.

Rasenack aparentemente alegou que a botânica atrasada de seu país deveria fornecer a ele os elementos necessários para que sua ciência pudesse realizar pesquisas de ponta.

Em segundo lugar, o cientista também é funcionário do Estado Imperial e está inserido no clima de tensões que antecedeu a Grande Guerra, que todas as pessoas informadas sabiam que estava se aproximando. Uma parte significativa dessas tensões se deveu ao fato de que a expansão colonial alemã foi muito tardia em comparação com a de seus concorrentes europeus. Oficialmente, foi somente após a unificação nacional em 1871 que podemos falar de um império colonial com a criação da *Deutsche Kolonien und Schutzgebiete* (o nome do grupo de colônias administradas por Berlim). Nesse contexto, é possível ler as entrelinhas da recomendação de Rasenack. Nela, ele estava sugerindo aos seus superiores que não deveriam depender do acesso incerto ao território sul-americano para o fornecimento dessa espécie de planta. Portanto, ele propôs investigar se a planta também poderia ser encontrada nas regiões tropicais sob a órbita do Império Alemão e, caso contrário, se poderia ser transplantada e cultivada no Sudoeste Africano Alemão.<sup>28</sup>

Quase simultaneamente, o Ka'a He'e foi estudado em outra importante cidade do Reich. Foi em Dresden, capital da Saxônia, que Karl Dietrich, diretor do laboratório Helfenberg, continuou as análises químicas da planta. Pouco tempo depois, ele publicou um novo artigo na revista científica *Pharmazeutische Zentralhalle für Deutschland*. Assim como Rasenack, ele se concentrou em uma análise dos constituintes do "Eupatorium rebaudianum". O químico de Dresden relata que conseguiu obter o mesmo produto cristalizado que Rasenack, mas também um segundo elemento que não conseguiu cristalizar após um ano de esforço. Ele também foi o primeiro a tentar estabelecer o poder adoçante desses dois glicosídeos, que ele chamou de rebaudina e eupatorina. De acordo com sua análise, a doçura dos compostos cristalizados era cerca de 150 e 180 vezes maior que a da sacarose.

Posteriormente, sabemos que houve investigações em outros laboratórios alemães por volta de 1913, nas cidades de Wiesbaden e Hamburgo. Além disso, por volta

---

<sup>28</sup> Essa região — hoje Namíbia — foi uma grande colônia do Império Alemão entre 1884 e 1915. É considerado um dos primeiros genocídios do século XX. Em resposta a uma rebelião contra a colonização alemã, o governo do Kaiser Wilhelm II exterminou aproximadamente metade da população dos povos Herero e Namaqua entre 1904 e 1907. Embora não se refiram especificamente à situação no sudoeste da África alemã, mas ao genocídio cometido na mesma época pelo rei Leopoldo II da Bélgica no Congo (1885-1908), os romances *O sonho do celta*, de Mario Vargas Llosa, e *O coração das trevas*, de Joseph Conrad, oferecem uma visão literária da brutalidade do colonialismo europeu na África. Tanto Roger Casement, em cujos relatórios o romance de Vargas Llosa se baseia, quanto Conrad tiveram conhecimento em primeira mão do genocídio belga no Congo.

de 1915, o diretor do Instituto de Farmacologia e Fisiologia Química de Rostock, Rudolf Kobert, deu uma série de palestras sobre os princípios adoçantes das novas espécies de plantas. Publicadas pela Sociedade Alemã de Farmacêuticos no *Berichte der Deutschen Pharmazeutischen Gesellschaft*, nessas palestras ele teria afirmado que o segundo componente isolado por Dietrich é uma saponina e postulou propriedades hemolíticas para a planta.

Observamos então que, entre 1908 e 1915, várias análises químicas foram realizadas na planta em Berlim, Dresden, Wiesbaden, Hamburgo e Rostock. Dois aspectos se destacam no esforço científico alemão em relação ao funcionamento da burocracia governamental em um país central. Por um lado, a forte orientação da pesquisa de acordo com os interesses do Estado. De fato, veremos no próximo capítulo que havia um interesse militar aqui. Por outro lado, a eficiência — mais uma vez — dos atores centrais na exploração de uma extensa cadeia de intermediários e mediadores que faz circular o conhecimento e as amostras materiais da periferia para o centro. Como vimos anteriormente, a produção científica central se vale desse recurso estratégico. E, como pretendemos mostrar a seguir, o mesmo acontece com as grandes empresas capitalistas por meio de relações de exploração.

#### COOPERAÇÃO ANTAGÔNICA ENTRE POTÊNCIAS IMPERIAIS

No final da segunda década do século XX, ainda há um registro científico da *Stevia rebaudiana* no Reino Unido. Em 1918, o botânico Turrill publicou um novo artigo no *Kew Bulletin*. Como em Gosling (1901) e Hemsley (1906), o periódico inglês não incorporou novos conhecimentos sobre a *Stevia*, mas reuniu informações e conhecimentos de outras fontes. Mas, para nosso estudo, ela oferece alguns pontos a serem destacados. A síntese de Turrill sobre o estado da arte nos permite perceber os resultados dos primeiros vinte anos de pesquisa científica sobre a planta (1899-1918). Embora não seja uma apresentação exaustiva, podemos encontrar elementos suficientes para reconstruir o grau de progresso na botânica e na química da *Stevia*. Além disso, há menções menos precisas sobre a agronomia e a economia da planta.

Sobre esses últimos, diremos algumas breves palavras devido ao caráter vago das indicações de Turrill. O mais notável é encontrar a mesma sugestão que Rasenack fez em seu país: ele propõe obter espécies vivas da planta para testá-la em colônias em seu país

e avaliar se ela pode ser lucrativa (Turrill, 1918: 344). Dessa forma, ele apresenta os resultados dos estudos agrônômicos de Bertoni sobre os melhores meios de multiplicar a planta. Por fim, ele faz uma comparação entre a estévia e outras espécies de plantas com propriedades excepcionais em relação à capacidade humana de saborear. O autor faz referência à *Gymnema sylvestre* da Índia e à *Sideroxylon dulcificum* da África e às suas respectivas inscrições científicas em revistas europeias. Além de uma descrição botânica e química resumida de cada uma, ele apresenta os usos que elas tinham entre os nativos de seus países de origem. Esse é outro exemplo do mapeamento imperial da natureza colonial economicamente explorável.

Quanto à botânica, o binômio taxonômico parece completamente estabilizado. O verbete de Ka'a He'e na revista é "*Stevia rebaudiana*" e o autor não apresenta mais nenhuma controvérsia sobre isso. Considerando que se trata de uma publicação dos Reais Jardins Botânicos, é muito provável que o registro no periódico indique que a planta já foi indexada dessa forma no *Index Kewensis*. Ou seja, no guia de plantas mais reconhecido internacionalmente da época.<sup>29</sup> Embora não haja um debate na botânica depois que Bertoni, em 1905, e Hemsley, em 1906, corrigiram o gênero da planta, ainda era possível encontrar artigos científicos com o binômio incorreto (por exemplo, *Eupatorium Rebaudianum*, em Rasenack, 1908 e Dietrich, 1909).

O mesmo não se aplica ao reconhecimento da prioridade na classificação taxonômica. Surpreendentemente, embora um dos dois artigos nos quais ele baseia seu texto seja intitulado "*Stevia rebaudiana* Bertoni", Turrill dá o crédito a seu compatriota Hemsley, ignorando o óbvio conflito de prioridade levantado. Ele simplesmente aponta que foi seu colega de Kew que realizou a operação (Turrill, 1918: 343). Mais de uma década depois, em um livro sobre as *Stevias* do Paraguai, o curador do herbário da Universidade de Harvard também dá o crédito aos britânicos (Robinson, 1930).

Em outras palavras, as duas principais referências internacionais no campo da botânica —os herbários de Harvard e Kew —deram o eponímico da planta ao botânico inglês: *Stevia rebaudiana* Hemsley. Talvez preocupado com a situação, Bertoni, em dois livros publicados na década de 1920, enfatizou sua prioridade. O cientista suíço-

---

<sup>29</sup> Com financiamento fornecido por Charles Darwin, este catálogo, criado em 1885, teve a finalidade de registrar todo nome botânico formal. Atualmente se encontra incorporado ao Índice Internacional de Nomes de Plantas (IPNI), base de dados gerida pelos Jardins Botânicos Reais de Kew (The International, 2015).



paraguaio afirmou que se tratava de uma “nova planta descoberta por mim” (1927a: 46), “minha *Stevia rebaudiana*” (1927b: 503), “a *Stevia rebaudiana* M. Bertoni” (1927b: 488).

Finalmente, após a década de 1930, não encontramos mais nenhuma alusão ao nome de Hemsley no binômio taxonômico. É provável que a controvérsia tenha sido resolvida em algum órgão da International Association of Botanical and Mycological Societies. Pode ter sido no 5º Congresso Internacional de Botânica, realizado em 1930 no Reino Unido, ou na reunião subsequente, na Holanda em 1935.

No que diz respeito à química das plantas, o artigo de Turrill apresenta um breve resumo dos resultados obtidos até o momento. Basicamente, o reconhecimento dos glicosídeos rebaudina e eupatorina, suas fórmulas químicas e a obtenção dos cristalizados. Quanto aos nomes dos compostos químicos, o cientista inglês aponta que o termo “eupatorin” já estava sendo usado para outro elemento e sugere o nome “stevin” como alternativa, o que mostra que os nomes dos constituintes da planta não estavam estabilizados. Pouco depois da publicação de Turrill, a União Internacional de Química Pura e Aplicada (IUPAC) foi fundada em Zurique, na Suíça. Embora tenha havido esforços para unificar uma nomenclatura química desde a década de 1860, ainda não havia um órgão desse tipo. Em sua reunião em Copenhague, em 1924, a IUPAC nomeou o princípio ativo cristalizado como “esteviosídeo” e a substância amorfa identificada por Dietrich como “rebaudisina”.<sup>30</sup>

No caso da botânica e da química, podemos ver como a estabilização dos nomes científicos se deve à concordância das potências mundiais. Na época, os países mais poderosos eram claramente os da Europa Ocidental e os Estados Unidos. O exercício de cooperação antagônica que eles foram capazes de fazer em um período tão belicoso é admirável. Por um lado, seus cientistas cooperaram na elaboração de regras para regulamentar as disciplinas em nível global. É claro que todos os países se beneficiariam com a economia de energia resultante da confluência internacional de terminologias, metodologias, critérios de publicação, etc. Sem dúvida, isso implicaria um salto na capacidade científica e, portanto, tecnológica, econômica e militar de cada um deles. Por

---

<sup>30</sup> A predecessora imediata da IUPAC foi a Associação Internacional de Sociedades Químicas, criada em Paris em 1911, cujo trabalho foi interrompido pela Primeira Guerra Mundial. Vale a pena observar que a Alemanha, então na vanguarda da química mundial, não participou da criação da IUPAC em 1919. Essa omissão não foi acidental: no mesmo ano, o Tratado de Versalhes estava sendo assinado, forçando a venda de patentes químicas alemãs para os Estados Unidos a um preço irrisório. Essa foi uma tentativa de destronar a Alemanha derrotada de sua posição proeminente na química (Zuckerfeld, 2010). Atualmente, a sede da IUPAC permanece na Suíça, enquanto sua secretaria administrativa está localizada no *Research Triangle Park*, no estado de Carolina do Norte (EUA).

outro lado, essa mesma sinergia e capacitação tensionaram as relações internacionais ao fortalecer o poder militar, pressionou as economias e, em última instância, gerou um quadro de incerteza para cada um dos países considerados individualmente.

Antes de continuar, vamos recapitular os primeiros passos do Ka'a He'e na Europa. A química alemã desempenhou um papel análogo ao da botânica inglesa na história científica de nossa planta. Foi também por meio de canais diplomáticos que os alemães obtiveram amostras das novas espécies de plantas, bem como o conhecimento desenvolvido no Paraguai pelos nativos e cientistas locais. Como no caso inglês, foram os órgãos executivos do governo central que garantiram que a pesquisa seguisse seu curso e fosse mantida ao longo dos anos. Em um caso, a presença do Departamento de Agricultura e dos Reais Jardins Botânicos em Kew. Em outro, a Administração Imperial de Saúde e os laboratórios em cinco grandes cidades do Reich.

Além disso, em ambos os casos, a ciência central retificou facilmente a ciência periférica. Na química, o que havia acontecido com a botânica se repetiu na relação entre os centros e as periferias. As primeiras pesquisas em química identificaram imediatamente que o princípio ativo do Ka'a He'e era algo totalmente diferente da glicirrizina postulada por Rabéry e Rebaudi em 1900. É fácil imaginar a desproporção entre a capacidade instalada nos laboratórios químicos alemães em relação ao que os cientistas de Assunção podiam obter. Anteriormente, observamos como as instalações em Reais Jardins Botânicos levaram o comentarista anônimo de Gosling (1901) a uma rápida identificação do erro na classificação feita por Bertoni (1899). No entanto, após essas primeiras contribuições "falhas" da ciência local, quase nenhum nome de pesquisadores, sociedades acadêmicas ou revistas especializadas do Paraguai ou da região aparecerá na corrente principal da história científica e tecnológica da estévia.

Mencionamos que as instituições científicas inglesas eram a principal referência em botânica (ajudadas pela extensão colonial do Império Britânico), assim como a química alemã estava na vanguarda de sua disciplina. Ao entrar no Ka'a He'e como objeto de estudo nos laboratórios do Reich ou nos herbários de Kew, bem como nas mais importantes publicações especializadas associadas, a planta foi introduzida nas redes mais poderosas e concentradas de circulação de conhecimento. No caso da química, quando publicada na Alemanha, os resumos dessa pesquisa eram coletados por revistas na França, no Reino Unido e nos Estados Unidos. É assim que, por exemplo, encontramos

em 1909 na revista americana *Chemical Abstracts* uma revisão adequada dos artigos de Rasenack e Dietrich.

Por fim, os britânicos e os alemães compartilhavam seu status de potências coloniais. E os cientistas de ambos os países sugeriram a transferência da planta para seus territórios conquistados em regiões tropicais. Certamente era vantajoso ter seu próprio cultivo da planta. Em primeiro lugar, isso permitiria a disponibilidade de material abundante para estudo sem a necessidade de ir até o local de origem da planta. Isso era difícil, tanto por causa de sua raridade natural e das dificuldades de acesso a Amambay, quanto por causa das periódicas convulsões políticas pelas quais o Paraguai e o mundo estavam passando. Em segundo lugar, por causa da possibilidade de desenvolver experimentos agrícolas. A ausência de estudos agrônômicos é notória. Em terceiro lugar, ambos os elementos são a base necessária para uma análise séria do potencial econômico da planta como substituto do açúcar ou para uso farmacêutico. O rápido interesse despertado pela Ka'a He'e entre empresários, governos e cientistas, no entanto, tendeu a diminuir à medida que a possibilidade comercial não se concretizou.

#### DA QUÍMICA DA TERCEIRA REPÚBLICA À BOTÂNICA DE HARVARD

A história da pesquisa sobre a planta desacelera no período entre guerras. Não foram encontradas novas publicações nos anos imediatamente após a Primeira Guerra Mundial, que terminou oficialmente em 1919. Durante a década de 1920, só encontramos menções à planta em livros de Bertoni no Paraguai, mas não há notícias de novos estudos específicos. Foi somente no início da década de 1930 que voltamos a encontrar referências à Stevia em dois novos locais: França e Estados Unidos.

Dissemos que a botânica inglesa não gerou conhecimento adicional significativo. A química alemã acrescentou alguns elementos, mas ainda faltava uma compreensão mais profunda da química da planta. Foi a França a responsável por dar novos passos no estudo científico da planta. Nos anos em que os efeitos da Grande Depressão estavam sendo sentidos, o cientista Bridel, do Museu de História Natural de Paris, juntamente com o estudante de doutorado Lavielle, da Universidade de Paris, conseguiu estabelecer a estrutura química da Ka'a He'e. Com os resultados de seus estudos, eles publicaram uma série de sete artigos nas revistas *Bulletin de la Société de Chimie Biologique* e no *Journal de Pharmacie et de Chimie*. Além disso, no ano seguinte, Lavielle apresentou sua tese de

doutorado sobre a *Stevia rebaudiana* na Faculdade de Farmácia da Sorbonne (Lavielle, 1932). Dessa forma, as instituições científicas francesas estiveram presentes na história da nossa planta, completando assim a tríade dos países mais poderosos da Europa Ocidental (juntamente com a Alemanha e a Grã-Bretanha).

Aparentemente, ainda havia uma grande curiosidade entre os químicos sobre qual seria o ingrediente ativo com tal poder adoçante. E o jovem Lavielle estava entusiasmado com a possibilidade de fazer sua tese de doutorado em um objeto de estudo amplamente desconhecido. É claro que ele teve que enfrentar algumas dificuldades para obter espécimes dessa planta em particular:

Infelizmente, o *Kaà hê-é* cresce no campo, na região norte quase deserta do Paraguai, onde as comunicações, devido à falta de estradas [voies de pénétration], eram e ainda são muito difíceis. Essa situação prejudica seriamente o estudo da droga (Lavielle, 1932, p. 2).

É interessante observar que, mais de trinta anos depois que a estévia foi “descoberta”, os cientistas europeus ainda tinham sérias dificuldades para obter espécimes dela. Das palavras do autor, pode-se inferir que, mesmo em 1932, era necessário “penetrar” em uma região vista como hostil, estranha, incomunicável, para obter a planta. Observe —mais uma vez— a apreciação de que a área é “quase deserta” e o uso da expressão original em espanhol (“la campo”), bem como o nome indígena (“*Kaà hê-é*”), como artifícios retóricos que enfatizam o exótico aos olhos do leitor científico europeu. A partir de nossa abordagem analítica, o primeiro comentário expressa a mentalidade colonialista eurocêntrica que só “vê” os seres humanos quando eles compartilham seus traços étnicos e padrões culturais, e o segundo a série de traduções linguísticas pelas quais a planta passou até chegar ao *Muséum Nationale d'Histoire Naturelle* em Paris.

Um pouco mais adiante, o estudante de doutorado aponta a maneira pela qual os espécimes foram obtidos para estudo:

Para coletar tal quantidade de drogas, foi necessária uma verdadeira expedição em uma área tropical. Diante de tal abnegação, só posso expressar minha mais sincera gratidão ao Sr. Carlos Sosa por ter me fornecido os materiais indispensáveis para o estudo que é objeto desta tese. (Lavielle, 1932, p. 3).

O intermediário local dessa vez não era a sede diplomática, mas um homem paraguaio. A única informação que temos sobre essa pessoa é que ela havia sido subsecretária de Estado e que tinha algum tipo de relacionamento com o pesquisador francês Pomaret, colega de Bridel e Lavielle. O recurso ao Paraguai para obter a planta nos permite fazer duas inferências. Por um lado, que em 1932 não havia *Stevia* suficiente disponível na França para ser estudada. Os químicos franceses afirmam que havia folhas e caules, secos e em estado fresco, depositados no Museu de História Natural. Entretanto, eles certamente não estavam disponíveis para os estudos de laboratório que precisavam realizar, pois isso significaria destruir o material. Por outro lado, tudo indica que a planta ainda não era reproduzida artificialmente em quantidade na França. Caso contrário, teria sido mais fácil obter espécimes em uma estufa mais próxima de casa.

Mas também parece que a planta não estava disponível fora de seu local de origem natural, nem mesmo no Paraguai. O Sr. Sosa teve que ir até a Cordilheira de Amambay para coletar as plantas. Se houvesse um cultivo extensivo em estações experimentais ou em fazendas privadas, elas necessariamente estariam localizadas mais perto de Assunção (devido à necessidade de estradas, portos, mercado, recursos humanos, etc.), e teria sido razoável que o ex-subsecretário de Estado obtivesse as amostras de lá, especialmente depois de ter estado no serviço público com um importante cargo executivo.

Em terceiro lugar, podemos observar novamente o papel indispensável dos intermediários locais, que, na melhor das hipóteses, merecem um reconhecimento meramente simbólico por uma contribuição considerada externa à produção do conhecimento em si (ou seja, não cognitiva). No entanto, para que Sosa pudesse ir a Amambay e coletar um número tão significativo de plantas, foi necessário que certos recursos intelectuais, bem como políticos e econômicos, fossem colocados em ação. Por exemplo, o ex-funcionário público deve ter tido um conhecimento direto de guarani ou a capacidade de mobilizar tradutores de guarani. Além disso, ele certamente precisava de conhecedores locais —baqueanos— para penetrar na geografia exótica e reconhecer as espécies raras de plantas. Provavelmente membros das comunidades Pa'i Tavy Terã que habitavam a área. Por fim, ele deve ter usado meios econômicos e políticos (coercitivos e/ou consensuais) com os nativos para extrair do território o número de plantas que enviou à França.

Obviamente, os recursos econômicos eram usados para preparar e mobilizar a carga de sangue da Cordilheira para Assunção ou outro porto distante, onde seria

embarcada. Para o transporte através do Oceano Atlântico, muitos outros meios econômicos e/ou políticos tiveram de ser mobilizados. Por fim, e dado que seu tempo no serviço público com uma posição hierárquica elimina a hipótese de que ele era apenas um empregado (o que também é descartado pela gratidão explícita, o que é altamente improvável no caso de um trabalho comissionado), o intermediário local poderia fazer parte de uma rede científica que o levou a se conectar com o pesquisador francês Pomaret.

Quanto ao mérito científico dessa série de artigos franceses, pode-se afirmar que eles se tornaram o ponto de partida obrigatório para todas as análises químicas posteriores. Bridel e Lavielle continuaram a pesquisa iniciada pelos alemães, embora a tenham retificado em vários pontos. Entre as novas contribuições dos franceses, eles conseguiram definir a fórmula química do esteviosídeo ( $C_{38} H_{60} O_{18}$ ) e confirmaram várias propriedades da planta. Eles também realizaram os primeiros testes de toxicidade registrados e estabeleceram que o poder adoçante é duas vezes maior do que o alegado por Dietrich: cerca de trezentas vezes maior do que o da sacarose ou do açúcar comum.

Essas foram etapas fundamentais para mostrar que a exploração comercial da Ka'a He'e poderia ser lucrativa. Mas a morte prematura de Bridel em 1931, então líder do grupo, interrompeu abruptamente essa linha de acumulação. No entanto, esse conjunto de publicações estabeleceu uma base sólida para a pesquisa química das décadas seguintes. Embora em outros países, pois nunca mais veremos a ciência francesa aparecer na corrente principal da pesquisa sobre a estévia.

Enquanto isso, do outro lado do Oceano Atlântico, a grande potência que se beneficiou da Guerra Europeia (como a Primeira Guerra Mundial era então chamada nos Estados Unidos), mal sabia da existência da erva doce. Os registros científicos americanos sobre a Stevia são muito recentes em comparação com os europeus, embora tenhamos notado menções anteriores na literatura especializada de artigos de química alemães. De acordo com Martínez Pérez (2002), em 1918, um botânico dos Estados Unidos relatou que havia provado a estévia e que a planta com seu "sabor notável" havia sido introduzida por ele na América do Norte em 1921. Entretanto, o autor não especifica as fontes nem fornece mais detalhes. No entanto, Wagner (2012) fornece informações que podem ser consistentes. Esse pesquisador francês aponta que o adido comercial da Embaixada dos Estados Unidos no Paraguai, George Brady, apresentou o Ka'a He'e ao Ministério da Agricultura de seu país em 1921. Em sua comunicação, o funcionário teria enfatizado o

importante potencial comercial da planta. Infelizmente, o autor também não fornece nenhuma fonte histórica. Se a informação for verdadeira, vemos mais uma vez o canal diplomático como a primeira rede de circulação de conhecimento sobre a novidade botânica com potencial econômico. De qualquer forma, no ano em questão —1921— já haviam se passado duas décadas desde a primeira publicação científica sobre a planta na Europa, portanto, é improvável que ela ainda não fosse conhecida nos Estados Unidos.

Foi somente no início da década de 1930 que encontramos a primeira produção científica sobre a planta naquele país. Robinson, uma referência mundial em botânica sistemática e curador do Gray Herbarium (Universidade de Harvard), forneceu uma descrição detalhada da planta, como parte de uma sistematização de todas as espécies de *Stevia* conhecidas até o momento na América do Sul. Conforme observado acima, em seu livro *The Stevias of Paraguay* (1930), ele continua a usar o nome de Hemsley para a planta. E, embora inevitavelmente se refira ao artigo de Bertoni de 1899, ele se baseia principalmente nas fontes inglesas dos Jardins Botânicos Reais (Gosling, 1901; Hemsley, 1906; Turrill, 1918).

Em contraste com a dificuldade encontrada pelos franceses nos mesmos anos para obter a planta, encontramos em Robinson (1930) a informação de que existem cultivos experimentais em Kew (Inglaterra), na Estação Agrícola em Barbados (colônia britânica) e no Jardim Botânico de Harvard em Cuba (quase colônia dos Estados Unidos na época). Embora essa seja a primeira referência explícita nesse sentido, o cultivo da planta em Kew era previsível. As outras duas referências geográficas indicam que, na época, ingleses e americanos estavam testando a Ka'a He'e em regiões tropicais à sua disposição. Finalmente, o botânico de Harvard conclui que essa planta é um objeto de estudo e experimentação muito promissor.

Quanto aos espécimes da planta estudados por Robinson, sabemos que eles foram obtidos no herbário do Museu Field de História Natural em Chicago. De acordo com sua biografia, o botânico dedicou os últimos anos de sua vida ao estudo de coleções esquecidas coletadas por exploradores do passado (Fernald, 1936). Se cruzarmos essas informações com o ano da morte de Robinson, em 1935, descobriremos que o estudo sobre *Stevias* em 1930 pode ser um desses casos. Não seria estranho, então, que o cientista americano tenha baseado sua descrição em espécimes da coleção vendida por Emil Hassler ao Museu Field em 1893. Se assim for, e juntamente com a eventual rota diplomática e as resenhas na imprensa especializada, encontramos mais uma vez as redes

científicas operando na transferência da planta da periferia para um dos centros mundiais: as cidades industriais na bacia dos Grandes Lagos e os estados da costa nordeste dos Estados Unidos. Em nosso caso, Chicago, sede do Museu Field, e o estado de Massachusetts, sede da Universidade de Harvard, respectivamente.

#### PREEMINÊNCIA NORTE-AMERICANA NO PÓS-GUERRA

Apesar desse início tardio na história científica de nossa planta, os Estados Unidos logo se tornaram supremos em seu estudo. Especialmente depois de 1945. Com seus principais concorrentes completamente destruídos ou exauridos pelo esforço de guerra, o fim da Segunda Guerra Mundial marcou o surgimento dos Estados Unidos como uma superpotência em todos os níveis: econômico, militar, cultural, científico e tecnológico.<sup>31</sup> Na história da estévia, fica claro que, nas décadas imediatamente posteriores à guerra, a primazia americana prevaleceu.

Em meados da década de 1950, houve três publicações quase simultâneas com foco na grama doce. Esses são os trabalhos de Bell, Jacobs e Fletcher Jr. Os dois primeiros aparecem em revistas especializadas. Bell publicou um pequeno artigo em julho de 1954 na revista *Chemistry and Industry*, da Sociedade de Indústrias Químicas do Reino Unido. Nele, ele faz uma breve sistematização do que se sabe sobre esse “agente adoçante exclusivo”. Pouco tempo depois, Jacobs ajudou a divulgar as propriedades da Stevia em um artigo na revista *American Perfumer and Essential Oil Review*. Publicada na cidade de Nova York, essa é uma das principais revistas de negócios do setor nos Estados Unidos. O artigo provavelmente teve o efeito de chamar a atenção para a planta. Jacobs foi o autor de um importante livro de referência, reimpresso várias vezes desde 1944, intitulado *Química e tecnologia de alimentos e produtos alimentícios*.

Essas duas primeiras publicações não acrescentaram novos conhecimentos científicos sobre a planta, mas ajudaram a colocar o assunto novamente em pauta após várias décadas de desinteresse. O perfil das revistas em que esses artigos foram

---

<sup>31</sup> A grande disputa com a União das Repúblicas Socialistas Soviéticas (URSS) não afetou sua preponderância em nenhuma dessas áreas, exceto por um tempo em alguns segmentos das tecnologias espacial, nuclear e de armas. Por exemplo, quando os comunistas conseguiram lançar um satélite artificial em órbita pela primeira vez (1957) e, pouco tempo depois, o primeiro homem no espaço (1961). A ameaça aos Estados Unidos baseava-se centralmente em dois elementos. Por um lado, o perigo militar associado à proliferação de armas nucleares. Por outro lado, a influência ideológica e a eventual colaboração soviética com processos anti-imperialistas no Terceiro Mundo. Com essa base real, a política interna dos EUA superestimou a ameaça comunista e promoveu o “medo vermelho” como um mecanismo de controle interno.



publicados também é digno de nota. São publicações intimamente ligadas aos setores industrial e produtivo. Na fase anterior, os órgãos governamentais expressaram seu interesse pela Stevia, mas o perfil das publicações ainda era puramente acadêmico e disciplinar (química, botânica). No segundo período pós-guerra, por outro lado, começamos lentamente a encontrar artigos em revistas tecnológicas e pesquisas orientadas por grupos empresariais ou câmaras setoriais.

No entanto, mesmo durante esse período e até décadas mais tarde, quando a planta começou a ser comercializada, os estados dos países centrais continuaram a ser os principais promotores de pesquisas sobre as propriedades da Stevia. De fato, o terceiro dos artigos mencionados acima ainda tem essas características. E, ao contrário dos escritos de Jacobs e Bell, o outro trabalho que apareceu em meados da década de 1950 é altamente significativo do ponto de vista da história científica da Ka'a He'e. A publicação de Hewitt Grenville Fletcher Jr., de 1955, é a primeira de uma série de estudos de um importante grupo de pesquisa do Instituto Nacional de Artrite e Doenças Metabólicas dos EUA. Localizado em Bethesda, Maryland, é um dos centros científicos da principal rede dos Institutos Nacionais de Saúde, a maior agência de pesquisa biomédica do governo federal. Na época, sob a direção de Fletcher Jr., trabalhavam lá os cientistas Robert K. Ness, Harry W. Diehl, Erich Mosettig e outros. Os estudos desse grupo de pesquisa constituíram a primeira grande contribuição da ciência americana para o conhecimento dos componentes da Stevia rebaudiana.

Entre 1955 e 1963, eles publicaram uma série de artigos elucidando coletivamente aspectos fundamentais da bioquímica da Stevia. Todos eles foram publicados em duas revistas especializadas da Sociedade Americana de Química. Entre eles, destaca-se o artigo de 1963 de Mosettig et al. intitulado "A configuração absoluta do esteviol e do isosteviol", no qual eles apresentam a estrutura química completa de dois compostos-chave da planta.

Essa publicação de 1963, que apareceu no *American Chemistry Society Journal*, marca uma ruptura na história científica e comercial da Stevia. No primeiro aspecto, deve-se observar que a elucidação estrutural da planta levou mais de cinquenta anos, se considerarmos o tempo decorrido desde os primeiros artigos publicados em 1900. Desde então, mais de cem compostos foram identificados no Ka'a He'e. No segundo aspecto, vale a pena observar —entre outras coisas —que o trabalho poderia começar a eliminar o

gosto amargo característico da planta e, assim, aumentar significativamente suas chances de ser explorada comercialmente.

Na segunda metade da década de 1960, as pesquisas se tornaram um pouco mais dispersas, mas não muito, pois continuaram a se concentrar nos países de língua inglesa. Sem contribuições tão significativas em termos de resultados, mas com algumas indicações úteis para nós sobre a evolução da planta, as instituições e os atores envolvidos. Em primeiro lugar, encontramos uma linha de pesquisa desenvolvida no Instituto de Tecnologia da Califórnia, em cooperação com o Laboratório de Pesquisa da Região Oeste, também localizado no estado da Califórnia e dependente do Departamento de Agricultura dos Estados Unidos. Trata-se de uma publicação coletiva sobre a biossíntese do esteviol, a aglicona responsável pelo sabor doce do glicosídeo esteviosídeo (Ruddat, Heftmann & Lang, 1965). Esse é, sem dúvida, o tópico que dominou a agenda científica em torno do Ka'a He'e entre 1963 e 1970.

Dois elementos podem ser destacados nessa publicação de 1965. Por um lado, se o grupo de Bethesda pertencia a uma instituição financiada pela área de saúde do Governo Federal, agora temos um interesse claramente tecnológico e produtivo, expresso nas organizações patrocinadoras, bem como na região geográfica para onde a pesquisa se deslocou. A Califórnia, juntamente com a Flórida, são as únicas regiões dos Estados Unidos com as condições naturais necessárias para o cultivo extensivo da planta. Por outro lado, um dos pesquisadores que assinou o artigo, Manfred Ruddat, é do Departamento de Botânica da Universidade de Illinois em Chicago (UIC). Esse é o primeiro de uma longa lista de contribuições científicas dessa instituição, que acabaria se tornando uma das principais referências internacionais no estudo da Stevia.

Três anos depois, dois outros artigos foram publicados simultaneamente, dando continuidade à pesquisa sobre a biossíntese do esteviol. O primeiro, baseado em estudos realizados na Universidade de Sussex, na Inglaterra, e o segundo no Departamento de Química e Engenharia Química da UIC (Hanson & White, 1968, e Coates & Bertram, 1968, respectivamente). Essa segunda publicação fornece uma informação contextual útil para nós. Em uma nota de rodapé, os pesquisadores Coates e Bertram agradecem a um empresário paraguaio —Luis Enrique De Gásperi— pelo envio de uma amostra de plantas de Stevia rebaudiana. Isso indica que as plantas nativas do Paraguai ainda eram procuradas nos Estados Unidos no final da década de 1960. Embora, de acordo com Robinson em 1930, provavelmente houvesse algum cultivo em baixa escala em estufas ou

estações experimentais, está claro que ainda não existiam plantações extensas de Stevia nos Estados Unidos. Como esses pesquisadores exigiam o envio de plantas a nove mil quilômetros de distância, é razoável inferir que a disponibilidade da Ka'a He'e ainda era baixa nos Estados Unidos naquela época.

Por motivos diferentes, mencionaremos ainda dois outros estudos da segunda metade da década de 1960. Primeiro, Derek H. R. Barton, diretor do Colégio Imperial de Ciência e Tecnologia, em Londres, liderou um trabalho coletivo sobre terpenoides que incluía componentes da Stevia rebaudiana. O que é significativo nesse caso é que ele é o ganhador do Prêmio Nobel de Química de 1969. Isso mostra que estamos no centro do sistema científico central. Esses são os principais atores e instituições que foram mobilizados na pesquisa sobre a erva-doce.

Em segundo lugar, temos uma das pesquisas mais controversas sobre a planta. Trata-se de um artigo publicado em novembro de 1968 pelo professor Joseph Kuc, da Universidade de Purdue (Estados Unidos), juntamente com Gladys Mazzei de Planas, da Universidade da República (Uruguai). Publicado na prestigiosa revista *Science*, esse estudo baseou-se na afirmação de que os povos indígenas de Mato Grosso, no Brasil, usavam a estévia como contraceptivo. Para comprovar esse efeito, os pesquisadores realizaram testes de laboratório em ratos fêmeas, que o comprovaram. Embora repetidamente negado, esse é um dos artigos mais citados e influentes na história subsequente da planta. Principalmente nas décadas de 1980 e 1990, quando houve uma grande controvérsia nos Estados Unidos e na Europa sobre a saúde do consumo de Ka'a He'e.

Finalmente, no final desse período, já estão surgindo sinais de um novo momento. Dois artigos importantes foram publicados em 1970, indicando que o local da pesquisa científica sobre a planta estava se deslocando para o eixo do Oceano Pacífico, embora ainda fossem publicados na revista britânica *Tetrahedron Letters*. Naquele ano, um grupo de pesquisa japonês compartilhou com um australiano a prioridade de ter finalmente conseguido sintetizar quimicamente o esteviol. O primeiro trabalhava na Universidade de Tóquio e o segundo, na Universidade da Austrália Ocidental, em Perth (Mori, Nakahara e Matsui, 1970 e Cook e Knox, 1970, respectivamente). Com essa mudança geográfica e as descobertas de 1963 e 1970 na elucidação da química da estévia, as condições técnicas estavam prontas para um novo período na história da nossa planta.

Ao longo do século XX, houve várias expedições científicas e comerciais à Cordilheira de Amambay para obter espécimes de *Stevia rebaudiana*. Especialmente no período histórico que começou nas décadas de 1960 e 1970, iniciou-se a comercialização da planta. Antes de entrar nesse estágio, no entanto, estamos interessados em apresentar os resultados de uma expedição botânica final ao local de origem da planta.

Após as contribuições significativas da química americana, a pesquisa botânica recuperou certa importância nas décadas seguintes. Nas décadas seguintes, um grupo de cientistas —altamente produtivo até os dias de hoje —formou-se em torno de três organizações de pesquisa: a Faculdade de Farmácia e o Departamento de Botânica da Universidade de Illinois, em Chicago, o Departamento de Botânica do Museu Field de História Natural, na mesma cidade, e a filial de Bethesda dos Institutos Nacionais de Saúde.

Os nomes de Norman R. Farnsworth, Douglas Kinghorn e Djaja D. Soejarto se destacaram nesse grupo. Todos os três têm formação em importantes instituições acadêmicas. O primeiro é formado pela Faculdade de Farmácia de Massachusetts e pela Universidade de Pittsburgh, na Pensilvânia; o segundo é graduado pela Universidade de Londres, com pós-doutorado na Universidade de Illinois; e o terceiro, formado pela Universidade de Harvard. Destacamos as instituições não apenas pela fonte inestimável de *capital simbólico* que representam, mas também por sua *capacidade material* de pesquisa. Lembremos que, em nosso caso, essas são instituições que foram as primeiras a estudar a *Stevia rebaudiana* nos Estados Unidos.

Um dos principais projetos que esses pesquisadores empreenderam no início da década de 1980 foi determinar se não havia outras espécies de *Stevia* com potencial adoçante. Nesse contexto, em 1981, o jovem Soejarto fez a primeira de uma série de viagens ao Paraguai, entre outros países. Além disso, ele estava interessado em ir à Cordillera de Amambay para coletar novos espécimes de *Stevia rebaudiana* para estudo botânico e químico nos Estados Unidos, bem como para obter informações sobre a planta em seu estado natural.

Naquela época, em algum momento no final de 1980 ou no início do ano seguinte, o empresário Luis Enrique De Gásperi recebeu uma comunicação da Universidade de Illinois em Chicago, uma instituição com a qual ele já havia se associado anteriormente.

Provavelmente foi o próprio pesquisador novato Djaja Soejarto que lhe transmitiu a intenção de realizar uma expedição científica ao local de origem natural da *Stevia rebaudiana*. Algum tempo depois, no final de abril de 1981, o botânico dos Estados Unidos chegou ao aeroporto de Assunção. Os esforços de De Gásperi obtiveram a permissão das autoridades do governo paraguaio para a exploração, bem como o compromisso do reitor da Faculdade de Ciências da Universidade Nacional de Assunção em colaborar com o trabalho de campo.

Soejarto nos fornece mais dois detalhes sobre o que o empresário obteve por meio de esforços locais. Por um lado, ele obteve o veículo necessário para ir à região selvagem e uma escolta armada. Esta consistia em uma caminhonete e dois sargentos da polícia, dado o controle territorial exercido pelos guaranis na região de Amambay e os conflitos com a legalidade do Estado paraguaio. Por outro lado, foi acompanhado pela botânica paraguaia Eugenia Bordas como tradutora guarani e especialista em flora nativa. As amostras de plantas obtidas no território seriam depositadas no Herbário John G. Searle do Field Museum de Chicago, com a coautoria desse pesquisador da Universidade Nacional de Assunção. Assim, Soejarto começou, sem demora, a trabalhar nas questões que o trouxeram ao país.

A delegação com os dois cientistas e os dois policiais foi para a Estância “La Sirena” em Cerro Cuatiá, cerca de oitenta quilômetros ao sul da capital do Departamento de Amambay (Pedro Juan Caballero). A fazenda é de propriedade do empresário local Ceferino Aranda, que se juntou à expedição. Uma vez lá, começa o diário de viagem de Soejarto (2002), que é valioso para observar algumas das dinâmicas que descrevemos neste artigo.

Primeiro, ao longo do caminho para a estância, encontramos descrições detalhadas da natureza ao redor, do clima, do tipo de solo e assim por diante.

Paramos várias vezes no caminho para examinar a vegetação, buscar *S. rebaudiana* e tirar fotografias. (...) A cobertura vegetal nessa zona compõe-se de altos bosques subtropicais, com grupos de “peroba” (*Aspidosperma* sp.) e “lapacho” (*Tabebuia* sp.) de 25 a 30 metros de altura nas copas. (Soejarto, 2002a, p. 33).

Embora a pesquisa tenha se concentrado na *Stevia*, toda a flora nativa está sendo registrada passo a passo. Talvez o jovem pesquisador estivesse esperando encontrar uma planta inédita para dar seu nome. Por um lado, os nomes locais foram cuidadosamente

registrados junto com os nomes científicos. Mas o pesquisador também registrou tudo com imagens fotográficas. A reprodução fotográfica acabaria por possibilitar a dispensa do conhecimento que os Guarani tinham (a capacidade de identificar a planta no mato selvagem).

O diário de Soejarto continua a enfatizar o caráter acidentado e até bizarro dessa região subtropical específica. Como o francês Lavielle em 1932, a ausência de estradas, bem como o uso de palavras locais, é destacada para denotar esse exotismo: “havia uma trilha para a casa de sua fazenda, mas não para os campos (pastos) onde o Ka’a He’e é encontrado em estado selvagem” (Soejarto, 2002, p. 33).

Na jornada dentro da fazenda, as estradas acabaram, os veículos motorizados não eram mais úteis. Sem trilhas demarcadas, o guia que contava não era o do botânico ou do empresário de Assunção, nem o do fazendeiro ou dos policiais de Pedro Juan Caballero, mas o do nativo Pa'i Tavy Terã. Foi o conhecimento deles sobre o território e a flora local que levou a expedição ao local exato onde a planta poderia ser encontrada na natureza. Soejarto nos informa que, depois de atravessar pastos de um a três metros de altura, eles tiveram que descer uma colina em direção a um riacho, onde, entre pastos mais baixos, encontraram as plantas selvagens de *Stevia rebaudiana* misturadas.



***Ka'a He'e* silvestre.** Fotografia tomada por Soejarto em 1981. Os espécimes foram encontrados graças a` orientação dos nativos. Fonte: Soejarto (2002a, p. 28)

A fotografia correspondente, bem como as anotações no diário do botânico, mostra como foi difícil identificar a erva doce entre as plantas ao redor. Além disso, o pesquisador observa que, depois de encontrar a estévia em outra fazenda de Ceferino Aranda, ele descobriu que:

Um exame mais detalhado dessa localidade e de outras áreas de pastagem similares mostrou que a *Ka'a He'e* é comum somente nesse ponto [em referência ao lugar indicado pelos nativos indígenas]. (...) Seu hábitat natural parece ser bastante específico (...) o hábitat natural da *Estévia rebaudiana*, provavelmente se havia reduzido em relação a sua área de distribuição original e atualmente está limitado só a lugares remotos e de

difícil acesso. De fato, não foram encontradas outras espécies de Estévia. (Soejarto, 2002a, p. 34).

Está claro que a colaboração guarani economizou tempo de exploração, ou seja, recursos. O conhecimento deles foi imediatamente traduzido para a linguagem científica. Cada ponto no espaço marcado pelos nativos foi transcrito em coordenadas geográficas precisas pelo cientista de Chicago. Essas inscrições em papel ampliaram o domínio da ciência em um espaço selvagem. É uma forma de reduzir a incerteza e, ao mesmo tempo, garantir que o conhecimento indígena possa ser dispensado no futuro.

Provavelmente não era novidade para Soejarto o fato de que a abordagem da natureza em estado selvagem é frequentemente uma aventura em regiões indígenas. As reservas dos povos indígenas, como mencionado acima, são também as últimas reservas de biodiversidade. Além de tê-la estudado nas salas de aula de Massachusetts, o médico de Harvard deve tê-la conhecido como nativa da Indonésia. Esse país superpovoado do sudeste asiático ainda preservava importantes nichos de natureza habitados por tribos indígenas. No entanto, algo daquele leitmotiv da cultura ocidental, segundo o qual a aproximação da natureza selvagem é ao mesmo tempo um distanciamento da civilização, está transparecendo em sua prosa. Daí a ênfase na ausência de estradas, a ideia de ir para as bordas, a natureza exuberante etc.

Vamos continuar com o relato de viagem. Além do conhecimento geográfico, algumas informações valiosas sobre a botânica da planta circulavam localmente:

O senhor Aranda e os dois nativos *Pa'i Tavy Terã* disseram-nos que as plantas de *Ka'a He'e* dão flor e fruta só uma vez ao ano, em estado silvestre, mas que podem produzir três colheitas (corte das partes aéreas) por ano em condições de cultivo. No geral, as plantas de *Ka'a He'e* crescem bem, depois do fogo induzido, em agosto, que limpa os pastos e outras plantas competidoras. Havia incontáveis plantas *S. rebaudiana* nesse lugar. (Soejarto, 2002a, p. 34).

Soejarto procurou fazer anotações detalhadas sobre tudo o que a população local sabia sobre as espécies, tanto na natureza quanto no cultivo. Esse foi um processo de tradução que acrescentaria o conhecimento dos povos indígenas e produtores locais a uma linha externa de acumulação. Nesse caso, um acúmulo de conhecimento em instituições científicas centrais nos Estados Unidos. Para exemplificar, digamos que, pouco tempo depois, a expedição foi —por sugestão de Soejarto —a outra propriedade



acerca de 120 quilômetros de distância. Eles foram para lá porque havia registros científicos (no Paraguai, nos Estados Unidos, na Europa?) que indicavam a existência da planta naquela região.

Essa foi a última expedição botânica ao local de origem da *Stevia rebaudiana*. De agora em diante, não faria mais sentido ir onde não havia vestígios da espécie e nenhum conhecimento útil para registrar.

#### PERIGO DE EXTINÇÃO DA KA'A HE'E SILVESTRE

Ante a escassez de exemplares encontrados, Soejarto manifesta em seu diário de 1981 a preocupação de que a Estévia silvestre se extinga. Enumera dois fatores que afetam a planta, a saber, as variações no hábitat por desflorestamento, pastoreio de gado e atividades agrícolas, assim como as intensivas remoções de plantas de seu ambiente natural para serem transplantadas a zonas de cultivo ou de pesquisa. Soejarto apela (presumivelmente ao governo paraguaio) que se declare uma área protegida para a *S. rebaudiana*, já que

devido a sua importância como fonte de adoçantes não nutritivos de alta potência, e porque parece ser endêmica de uma localidade (Serra do Amambai) do Paraguai, a *S. rebaudiana* representa não só um patrimônio nacional do Paraguai, mas um patrimônio da humanidade para as gerações futuras, que deve ser protegido. (Soejarto, 2002a, p. 36).

Assim como o cônsul britânico em 1901, o pesquisador de Chicago está preocupado com o “patrimônio da humanidade”. Com a virtual extinção da planta em seu local de origem, fica claro que os povos originais da região foram finalmente excluídos dessa humanidade. E o próprio Paraguai também será excluído dos benefícios advindos desse “patrimônio nacional”, como veremos em breve. Também devemos destacar a justificativa de Soejarto para que a região seja protegida. Não é por razões ambientais ou por causa da invasão do território indígena, mas como uma “fonte de adoçantes não nutritivos de alta potência”. Em outras palavras, a riqueza genética que poderia existir ali era importante para um mercado consumidor. Assim, a noção de “patrimônio da humanidade” parece mascarar a vocação de exploração internacional.

O aviso prematuro de Soejarto não surtiu efeito no Paraguai. Somente vinte e cinco anos depois o Estado paraguaio reconheceu oficialmente que a espécie de planta estava

em perigo de extinção. Em 2006, a Secretaria do Meio Ambiente incluiu o Ka'a He'e na lista de espécies a serem protegidas, o que implicava certas restrições à sua comercialização. No entanto, apenas um ano depois, quando o potencial comercial da planta aumentou consideravelmente, o governo nacional sofreu pressão de empresários e da mídia interessados na exploração econômica da Stevia. Os porta-vozes dessa operação foram a Câmara Paraguaia de Stevia, cujo presidente Juan Carlos Fisher trabalhava para o consórcio multinacional Pegaso, e o jornal ABC Color, de propriedade do grupo Zuccolillo, o principal parceiro local da empresa global Cargill (Paraguai, 15/nov./2006; ABC Color, 25/dez./2007, 27/dez./2007, 10/jan./2008, 20/dez./2008).

Diante da possibilidade real de que a planta seja extinta de seu local original, o desfecho dessa história é lamentável. Em 2008, após uma polêmica pública envolvendo indígenas, ambientalistas, empresários, jornalistas, funcionários públicos e especialistas, os atores mais poderosos conseguiram impor seus interesses e revogar as proteções da espécie vegetal. No entanto, seria míope considerar o governo paraguaio o único responsável por ceder à pressão. Com a tarefa imediata de desenvolver a economia de um país empobrecido, é compreensível que se busque a possibilidade de explorar comercialmente a espécie nativa, mesmo que, em curto prazo, isso signifique a perda de uma riqueza única. Na verdade, a extinção da planta é a culminação de um processo estrutural de desacumulação de origem colonial que condiciona seriamente os atores periféricos:

(...) a mesma fuga precipitada de riquezas ocorrida no momento da emancipação [ou seja, durante a conjuntura de 1810] não é mais que o ponto culminante de um longo processo de des-acumulação: é o último ato com o qual o colonizador conclui sua 'missão civilizatória'(...). [Tal processo] foi concluído desse modo e a 'herança colonial' reduzida ao pesado lastro de matriz econômico-social formado ao longo de três séculos, *a partir da qual* terá que se reorganizar a vida toda das novas nações. Se em algum lugar tem de buscar o 'secredo mais recôndito' de nossa debilidade inicial, é, então, nesse plano estrutural (Cueva, 1977, p. 14-5).

Em um sentido semelhante ao do equatoriano Agustín Cueva, mas a partir de outra tradição de pensamento, Claude Lévi-Strauss (1976) ressalta que:

As sociedades que atualmente chamamos de subdesenvolvidas não o são por si mesmas; estaríamos errados se as concebêssemos como externas ao desenvolvimento ocidental ou como indiferentes a ele. Na verdade,

são essas sociedades que, por meio de sua destruição direta ou indireta entre os séculos XVI e XIX, tornaram possível o desenvolvimento do mundo ocidental. Há uma relação complementar entre elas e o desenvolvimento. Foi o próprio desenvolvimento e suas ávidas demandas que as tornaram como o desenvolvimento as descobre hoje (apud Alimonda, 2011: 27).

Em nosso caso, e na mesma linha de pensamento, gostaríamos de enfatizar que a acumulação não é apenas material, mas também cognitiva. E parte da “herança colonial” é reproduzida e ampliada por meio de certos mecanismos sutis associados à produção de conhecimento científico. Com a melhor das intenções, podemos fazer parte de processos que vão contra nossos interesses e valores. Isso se aplica tanto às ciências naturais e exatas (que são as principais estudadas neste livro) quanto às ciências sociais e humanísticas. Em todo o espectro das atividades científicas, com ênfase especial nas transformações das últimas décadas, a pesquisa está inserida em redes internacionais e em lógicas de produção, publicação e avaliação que precisam ser discutidas. Assim como os paradigmas epistemológicos dominantes e as representações sociais fetichistas da ciência e da tecnologia, que contribuem para a reprodução da forma hegemônica de fazer pesquisa. Caso contrário, corremos o risco de favorecer indiretamente processos de exploração capitalista dependente, enquadrados em uma dinâmica propícia à acumulação central e à desacumulação periférica (Andrini & Liaudat, 2019; Andrini et al., 2018; CPS, 2018, 2019; Red PLACTS, 2020).

## CONCLUSÕES

No capítulo anterior, mostramos que a passagem do local para o “universal” como resultado da mediação científica implicava um ponto de irreversibilidade. Neste capítulo, pudemos ver as consequências. As traduções feitas pela ciência local (codificadas em artigos científicos) foram a condição necessária para que o conhecimento e os bens naturais fluíssem da periferia para os atores centrais por meio de uma extensa cadeia de intermediários e mediadores. Novos suportes materiais para o conhecimento (a imprensa, periódicos de instituições centrais, imagens) dariam uma circulação global a um fluxo de conhecimento que, apenas alguns anos antes, tinha caráter local.

Entre os efeitos, destacamos a mobilização de vários atores centrais (estatais, empresariais, científicos) com interesse em seu uso potencial. Como resultado,

observamos um aumento na produção cognitiva sobre a planta, em termos de pesquisa científica de países centrais, que deslocou definitivamente a ciência local. Enfatizamos que a ciência periférica atuou como mediadora e intermediária local, facilitando a transferência de conhecimento e amostras materiais valiosas para instituições nas capitais imperiais. Dessa forma, os cientistas periféricos colaboraram — voluntariamente — com o fortalecimento da capacidade científica central.

Por último, mas não menos importante, o conhecimento científico, como artigos publicados em periódicos especializados, não estava sujeito a regulamentos de acesso exclusivo. É claro que havia fenômenos de restrição de acesso que atuavam indiretamente como regulações. Por exemplo, aquele que identificamos em termos de colonialidade linguística e epistêmica (por meio do qual as traduções entre idiomas implicam restrições de acesso ao delimitar determinados idiomas naturais dominantes como os únicos válidos para o conhecimento científico e ao subalternizar, subsumir e disponibilizar o conhecimento que circula em outros idiomas). Também poderíamos incorporar outras restrições ao acesso ao conhecimento vinculadas a determinados valores axiológicos ou formas de reconhecimento. Por exemplo, a discriminação baseada em gênero, classe ou raça. Até o segundo período do pós-guerra, essas questões ainda eram legalmente protegidas por regulações racistas, sexistas etc. Mas certamente não havia regulações que limitassem *legalmente* o acesso ao conhecimento vegetal — indígena, científico, tecnológico etc. — no período entre 1887 e 1970. Em outras palavras, todo o conhecimento ainda podia ser reproduzido livremente. A partir do período iniciado na década de 1970, veremos o surgimento de formas de *cercamento* baseadas em direitos de propriedade intelectual que condicionam a possibilidade de realizar determinadas operações com conhecimentos que até então circulavam sem restrições.

# Capítulo 4

## DO LABORATÓRIO AO MERCADO

### INTRODUÇÃO

Neste capítulo, o foco é o início do uso comercial da erva-doce. Primeiro, são apresentadas as primeiras tentativas (malsucedidas) de produção extensiva de Ka'a He'e. Em seguida, analisamos em detalhes a primeira produção agrícola comercial bem-sucedida, ou seja, quando a mercadoria "Stevia" foi criada (a produção de valores de troca e não mais de valores de uso para uso científico ou autoconsumo). Nesse processo, conseguimos reconstruir em detalhes —graças ao registro jornalístico da época— as relações capitalistas de exploração e expropriação envolvidas, bem como o papel de cada um dos atores envolvidos. Também observamos que o problema da domesticação da espécie para uso comercial surgiu logo no início. Apresentamos as raízes sociais do problema tecnológico da domesticação, especialmente do ponto de vista de seu resultado: a criação de uma variedade elegível para os direitos de propriedade intelectual. Como o esforço tecnológico local (paraguaio) acabou sendo explorado por atores mais poderosos, compartilhamos algumas reflexões em termos dos fatores estruturais condicionantes do desenvolvimento em um país periférico.

Essa mercantilização incipiente no Paraguai não se tornou um divisor de águas na história dos Ka'a He'e. Pelo contrário, foi a irrupção do desenvolvimento dos Ka'a He'e em um país periférico. Em vez disso, foi a irrupção do Japão que gerou um ponto de irreversibilidade. Por esse motivo, reconstruímos em detalhes o processo de expropriação de espécimes de plantas pelos atores japoneses, assim como o início da comercialização no país asiático e as enormes consequências quantitativas e qualitativas que isso provocou. Desde então, o fluxo de conhecimento e a história em torno da Stevia foram completamente alterados.

Ao mesmo tempo, a apropriação intelectual estava se disseminando no mundo capitalista. Além de detalhar as características do processo de concessão de direitos de

propriedade intelectual, mostramos como, por trás das primeiras patentes, há um caso de biopirataria. Nele, estavam envolvidas atividades criminosas do governo dos EUA e organizações religiosas supostamente filantrópicas. Por fim, pudemos observar o aumento da concessão de direitos de cultivadores de plantas e de patentes sobre conhecimentos relacionados à erva-doce, principalmente após o impulso japonês.

#### PRIMEIRAS TENTATIVAS DE PRODUÇÃO EXTENSIVA DE KA'A HE'E

A convicção de Moisés Bertoni sobre o potencial comercial da erva-doce se espalhou por seus arredores imediatos. A primeira tentativa de explorar a *Stevia rebaudiana* começou em 1908, na família do cientista suíço-paraguaio. Foi sua filha, Vera Bertoni, e seu marido, o agrônomo Juan Bautista Aranda Jiménez, que iniciaram o primeiro cultivo extensivo em terras na Colônia Guillermo Tell. Esses foram os primeiros esforços — pelo menos até onde temos registros — para estabelecer métodos de multiplicação e produção do Ka'a He'e. Longe de ser um esforço simples, eles encontraram dificuldades que atrasariam a domesticação da espécie por mais de meio século. Foi rapidamente identificado que os principais problemas no cultivo estavam na aclimação da planta e na alta variação genética (que produz espécimes de qualidade variável). As plantas do gênero *Stevia* são de polinização cruzada. Essa propriedade se refere a um tipo de reprodução sexual em plantas que consiste na polinização cruzada e na polinização cruzada entre indivíduos geneticamente diferentes. É um tipo de reprodução que favorece a produção de indivíduos geneticamente novos e, portanto, a geração constante de variabilidade genética nas populações.

Não há mais informações disponíveis sobre essa primeira tentativa comercial. Tudo indica que ela foi frustrada (por razões agrônômicas, de marketing, etc.) ou que permaneceu em um local marginal, sem implicações para a história subsequente da planta. De fato, durante décadas não teremos mais notícias de outras fazendas no Paraguai. Quase quarenta anos se passaram até que novos registros indicassem esforços naquele país com o objetivo de usar a Ka'a He'e comercialmente.

Enquanto isso e simultaneamente, no Velho Continente, pesquisas científicas sobre a planta estavam sendo realizadas nos principais laboratórios e jardins botânicos. Mostramos anteriormente a existência de um interesse manifesto na exploração potencial da erva-doce, expresso tanto pelas empresas do setor e pela imprensa

especializada, quanto pelos governos dos países centrais. No caso da Alemanha, há também um interesse militar. De acordo com o pesquisador Udo Kienle, as Forças Armadas estavam por trás do esforço científico empreendido pelo Reich nas duas primeiras décadas do século XX. A *Wehrmacht* estava considerando fornecer chá mate — adoçado com Stevia — aos soldados para torná-los mais resistentes à fadiga e ao frio nórdico. A iniciativa, que envolveria a produção em larga escala da planta, não se concretizou (Kienle, 2010).

O uso da Ka'a He'e foi novamente considerado na Europa sob a pressão de outro contexto de guerra. Dessa vez, pelos britânicos na Segunda Guerra Mundial. O bloqueio submarino alemão das Ilhas Britânicas colocou seus habitantes em uma situação de escassez de necessidades básicas. Nesse contexto, o governo de Churchill considerou a possibilidade de substituir o açúcar pela estévia. Em 1941, os Reais Jardins Botânicos em Kew receberam a ordem de estudar a planta com vistas à sua produção industrial. O cientista Ronald Melville foi encarregado dessa tarefa. Pouco antes, o botânico havia se tornado famoso ao encontrar uma fonte de vitamina C na roseira brava, o que evitou uma epidemia de escorbuto devido à falta de frutas frescas.

Em seus estudos, Melville confirma que as folhas de Ka'a He'e e o extrato adocicado obtido a partir delas são adequados para o consumo humano. Ele chegou até mesmo a realizar experimentos de cultivo nos condados de Cornwall e Devon, no extremo sudoeste da ilha da Grã-Bretanha. Entretanto, devido a certas limitações tecnológicas, essa iniciativa também fracassou. Sugeriu-se que foram feitos esforços nos Estados Unidos durante a guerra para desenvolver métodos de extração de glicosídeos de esteviol. É possível que essas tenham sido colaborações com o objetivo de compensar o déficit tecnológico de seu principal aliado no exterior.

Se as tentativas de produzir Ka'a He'e na Europa fracassaram, a segunda tentativa no Paraguai não teria melhor sorte. Por volta de 1945, o agrônomo Gattoni, diretor do Instituto Agrônomo Nacional (IAN), produziu um relatório detalhado sobre os custos de produção da estévia e lançou as bases para sua industrialização, ao mesmo tempo em que iniciou um teste de produção para exploração econômica. Assim como Bertoni em 1905, Gattoni estava convencido de que a erva doce poderia substituir a sacarina, na época, o adoçante sintético mais usado no mundo. Vale ressaltar que, com uma visão desenvolvimentista prematura, ele argumentou, em meados da década de 1940, que o Paraguai não deveria exportar a folha em seu estado bruto, mas sim processada e

industrializada como esteviosídeo. Em outras palavras, ele deveria entrar no mercado internacional não como fornecedor de matéria-prima, mas como um produto intermediário com certo valor agregado.

No entanto, naquela época, a República do Paraguai estava imersa em um período de grande agitação social e política resultante da Guerra do Chaco (1932-1935). Apesar da vitória, o país era assolado por uma crise econômica e institucional.<sup>32</sup> Era difícil que a iniciativa espírita de Gattoni encontrasse eco em tal contexto. Além disso, é provável que, se tivesse recebido apoio do governo, também não teria tido muita chance de sucesso. A fraca condição econômica e as limitações tecnológicas do país teriam dificultado o sucesso real da iniciativa.

#### O PRIMEIRO CASO REGISTRADO DE EXPROPRIAÇÃO E EXPLORAÇÃO CAPITALISTA.

Os primeiros cinquenta anos desde a “descoberta” da planta pareciam provar que o botânico Eugène Autram estava certo quando apontou, no debate do início do século XX, que a Ka’a He’e não tinha grandes possibilidades lucrativas. Foi somente seis décadas depois que o cultivo comercial da estévia foi estabelecido pela primeira vez. Essa plantação, iniciada em 1962, tem o mérito de ser a primeira exploração econômica extensiva da planta no Paraguai e no mundo. O produtor pioneiro foi Luis Enrique de Gásperi, em seus campos na região de Horqueta, Departamento de Concepción, cerca de 400 quilômetros ao norte de Assunção e a poucas léguas do rio Paraguai navegável.

De acordo com o ABC Color — o principal jornal do Paraguai — em uma série de artigos publicados em dezembro de 2008, em homenagem a esse empresário de uma família aristocrática, De Gásperi teria se interessado pela estévia em 1958 (cf. ABC Color, 10/dez./2008, 20/dez./2008, 27/dez./2008, 28/dez./2008). O testemunho de sua família indica que foi o agrônomo Hernando Bertoni, filho de Moisés Bertoni e então diretor do Instituto Agrônomo Nacional, que lhe deu uma cópia de *Agenda & Mentor Agrícola: Guía del agricultor & colono*, um manual escrito por seu pai no qual há uma breve

---

<sup>32</sup> Entre 1932 e 1935, a Bolívia e o Paraguai travaram uma guerra pelo controle da região do Chaco Boreal. Na guerra mais sangrenta do século XX na América do Sul, cerca de 100.000 pessoas morreram (um número particularmente alto considerando a pequena população dos dois países na época). Por trás das reivindicações territoriais das partes em conflito estava o interesse em supostos poços de petróleo na área. Isso fez com que duas das maiores empresas do setor se alinhassem a um país ou a outro: a Standard Oil, por trás da Bolívia, e a Royal Dutch Shell, representada pelo Paraguai. O ambiente hostil em que esse conflito se desenrolou é magistralmente recriado no romance *Hijo de hombre* (1960), entre outras obras de Augusto Roa Bastos.



descrição da planta (Bertoni, 1927a, pp. 46-47). A mesma fonte indica que, no inverno de 1960, o empresário organizou uma expedição de sua fazenda em Horqueta para o território indígena em Amambay. Foi uma viagem de mais de trezentos quilômetros (ida e volta) por uma área de circulação muito difícil com o único objetivo de obter espécimes da enigmática Ka'a He'e.

Um membro da excursão, Pastor Sanabria — 88 anos de idade na época em que foi entrevistado pelo jornal — afirma que De Gásperi fez um acordo com os nativos guaranis. Em troca de comida e “provisões”, eles o levaram ao local exato para obter a planta no Cerro Kuatiá (parte do território das comunidades Pa'i Tavy Terã). Ele também afirma que mil exemplares da planta foram extraídos e transportados para os campos particulares do empresário no Departamento de Concepción. Um caminhão Mercedes-Benz Unimog, um veículo especialmente desenvolvido para áreas de difícil acesso, foi usado para essa finalidade. Criados no final da Segunda Guerra Mundial pelos alemães, esses caminhões são caracterizados pela tração nas quatro rodas e pela altura elevada do chassi. O modelo usado na expedição de 1960 foi necessariamente importado da Alemanha, pois somente em 1969 passou a ser produzido fora de seu país de origem. Assim, a impenetrável Cordilheira de Amambay ficou finalmente acessível graças à mais recente tecnologia de transporte terrestre de carga.

Por fim, Sanabria indica que, após dois anos de experimentos na fazenda de De Gásperi, em 1962, eles conseguiram domesticar a *Stevia rebaudiana* e iniciaram o cultivo extensivo em setenta hectares para fins comerciais. De acordo com a documentação preservada pela família, o empresário rapidamente começou a exportar folhas inteiras e trituradas para o Brasil, Argentina, Japão e outros países, a um preço de até US\$ 12,50 por quilograma FOB (já colocado a bordo do transporte marítimo ou fluvial).

Vários elementos são de nosso interesse. Por um lado, encontramos a primeira e única troca registrada em que os Guarani *recebem algo em troca* de seu conhecimento sobre a *Stevia*. Embora não tenhamos mais informações, é muito provável que tenha sido, no entanto, uma troca assimétrica. Em outras palavras, o que os indígenas deram foi de maior valor — embora potencial — do que o que receberam em troca. De fato, apenas alguns anos depois, a exploração da planta renderia dividendos significativos para o empresário. Enfatizamos o fato de que essa foi a primeira e única troca em que os indígenas receberam bens físicos em troca de seu conhecimento. Nas demais oportunidades em que os Guarani contribuíram com seu conhecimento — desde que não

o tenham feito sob coerção e não haja registro de que isso tenha acontecido — eles o fizeram como parte de relações não lucrativas de reconhecimento mútuo. Ou seja, sem buscar benefícios econômicos ou materiais, mas como uma forma de reconhecer o outro e ser reconhecido por ele.

Em segundo lugar, esse é o primeiro registro existente de um transplante maciço da Ka'a He'e para fora de seu local de origem. Era necessário ter um número abundante de espécimes para realizar experimentos agrícolas e iniciar o processo de domesticação das espécies vegetais. Esse é o primeiro de uma série de casos registrados de *expropriação capitalista*. Ou seja, uma relação em que um ator social mais poderoso se apropria legalmente de materiais e energias (não humanos) que estavam disponíveis para atores mais fracos. Ou seja, ele os exclui do livre acesso a eles. Na medida em que os espécimes transplantados ficaram sob a órbita da propriedade privada do empresário, os povos indígenas foram excluídos de um bem ao qual tinham acesso anteriormente.

Em terceiro lugar, como o conhecimento indígena era uma parte essencial do processo produtivo capitalista, consideramos que foi criada uma *relação de exploração* entre o empresário e os povos indígenas. Ou seja, um tipo de relação social assimétrica em que determinados conhecimentos de atores geralmente mais fracos são copiados ou reproduzidos por aqueles que os exploram para fins econômicos e acabam se tornando seus proprietários legais. É claro que, na mercadoria que De Gásperi colocou no mercado, também há mais-valia resultante da exploração dos trabalhadores rurais. Mas aqui estamos interessados em destacar o outro tipo de exploração que permaneceu invisível para a teoria clássica. É a exploração por reprodução porque o conhecimento indígena não é externalizado e alienado. Em vez disso, o explorador (diretamente ou por meio de intermediários) reproduziu o conhecimento indígena em outros suportes materiais (em sua própria subjetividade, na de seus intermediários que obtiveram as espécies vegetais, na intersubjetividade que se constituiu entre o empresário e seus emissários etc.), no âmbito de uma troca voluntária, legal e assimétrica (exatamente como o processo de expropriação descrito acima). Esses aspectos teóricos da teoria da exploração serão abordados em mais detalhes no capítulo 6.

A planta apresentou problemas para o cultivo comercial extensivo. Os desafios a serem superados eram a aclimatação e a alta variabilidade genética. É claro que a planta na natureza não tinha esses “problemas”. Em vez disso, eles se originavam das demandas comerciais impostas a ela. Assim, o problema tecnológico da domesticação do Ka’a He’e tem suas raízes sociais em aspectos ligados à sua construção como mercadoria. O que nos interessa enfatizar é que, ao final do processo sociotécnico de domesticação, o que temos é um conjunto de conhecimento tecnológico e pós-orgânico (conhecimento que é o produto da manipulação humana do conteúdo de informações genéticas de um ser vivo) que pode ser protegido por direitos de propriedade intelectual.

Em primeiro lugar, a adaptação da planta a outros climas foi essencial na medida em que o local natural de origem da espécie era uma região muito acidentada e de difícil acesso. Lembremos que a colonização de Amambay —e, portanto, sua integração ao sistema capitalista e ao Estado —foi relegada por certos fatores históricos. Talvez as populações originais que habitavam a Cordilheira também tenham se apresentado como um obstáculo. A exploração agrícola moderna implica o uso de porções significativas de terra para plantações de monocultura, o que necessariamente exige o desmatamento da área. É possível que esse processo tenha causado a resistência das comunidades originais em estreita relação com o ambiente natural em que vivem. Assim, o “problema” da aclimatação, longe de ocorrer *naturalmente* na planta, é o resultado de fatores sociais de vários tipos: geopolíticos, econômicos, culturais e tecnológicos.

Em segundo lugar, a variabilidade genética é considerada na biologia como um ponto forte de uma espécie de planta. Na natureza, indivíduos diversos são mais capazes de responder às mudanças no ambiente e, assim, aumentar as chances de sobrevivência da espécie. No entanto, essas vantagens evolutivas são inúteis quando uma planta é introduzida em um ambiente artificial onde a reprodução é controlada pela mão da mulher e do homem. Dependendo de seus interesses históricos específicos, a intervenção humana auxilia os processos naturais que deseja fortalecer e dificulta aqueles que deseja diminuir. No nosso caso, ela está interessada, entre outras coisas, em aumentar o poder adoçante do Ka’a He’e e em eliminar a variação genética que impede a produção de espécimes homogêneos com um alto nível de glicosídeos. Ambas as etapas são

necessárias para tornar a planta uma cultura lucrativa. Como podemos ver, o “problema” da variabilidade genética também tem raízes sociais óbvias.

A domesticação é, portanto, o resultado da superação desses obstáculos à comercialização da planta. A resolução do primeiro deles teve como corolário a separação da espécie vegetal de seu ambiente natural e sua adaptação a outras latitudes. Em outras palavras, a planta foi removida do ambiente em que evoluiu e colocada em relação a um novo conjunto de fatores ambientais. Os testes agrícolas necessários exigiram um transplante maciço, o que contribuiu para o fato de que a espécie selvagem está praticamente extinta hoje. Assim, a consumação do processo de aclimação colaborou, em nosso caso, com a destruição da forma original da planta e a construção da primeira variedade domesticada de Ka’a He’e reproduzida em um ambiente artificial.

A segunda faceta da domesticação envolveu a subordinação do curso natural da planta à intervenção humana para uma finalidade econômica específica. Da heterogeneidade das espécies selvagens, passamos para uma homogeneidade genética induzida na tentativa de aumentar os níveis de glucosídeo. Foi com base nisso que se iniciou a construção de um novo tipo de heterogeneidade. Com base nas leis de Mendel, a experimentação *in vivo* em estações agrícolas resultou na criação de diversas variedades de *Stevia rebaudiana*. Com base na relação custo-benefício, algumas delas foram escolhidas e sobreviveram, enquanto outras caíram no rótulo de experimentos fracassados e foram esquecidas. Em seguida, usando métodos de reprodução controlados, incluindo micropropagação *in vitro* em laboratório, espécimes geneticamente idênticos foram multiplicados e mudas ou sementes da variedade replicada foram comercializadas.

A maior conquista do processo de domesticação é a criação e a estabilização de uma variedade comercializável e sua futura consagração em termos legais como um objeto de direitos de propriedade intelectual. Deve ficar claro que “variedade” é entendida aqui no sentido jurídico e não no sentido botânico. Neste último, trata-se de uma característica taxonômica abaixo da subespécie. O sentido jurídico, por outro lado, é mais significativo para nossa abordagem. É a definição estabelecida mundialmente pela União Internacional para a Proteção de Novas Variedades de Plantas (UPOV).

De acordo com essa organização intergovernamental, criada em 1961 por iniciativa das potências capitalistas europeias, “variedade” é entendida como uma população de plantas geneticamente melhorada para comercialização. A atual Lei de

1991 da Convenção da UPOV estabelece que o reconhecimento legal de uma variedade exige que ela seja nova, distinta, uniforme e estável (que suas características permaneçam inalteradas na propagação). Além disso, é necessária a existência de uma pessoa física ou jurídica reconhecida como “criador” e beneficiária da proteção legal do órgão. O “direito do obtentor”, concedido por um período mínimo de 20 ou 25 anos e complementar ao sistema de patentes, é uma forma *sui generis* de proteção à propriedade intelectual especificamente adaptada ao processo de melhoramento de plantas.

Desde 1994, com a adoção do Acordo TRIPS, a organização tem registrado um enorme crescimento. No início de 2020, mais de 76 países no mundo aderiram às normas da UPOV. É interessante ver como os direitos dos cultivadores de plantas são distribuídos por região. Isso nos dá uma indicação imediata de quem se beneficia com essas regulações. Por exemplo, apenas um país (Japão) tem aproximadamente o mesmo número de títulos concedidos que toda a América Latina e o Caribe. Já a União Europeia e os Estados Unidos têm, cada um, três vezes mais títulos de propriedade do que o nosso subcontinente (cf. UPOV, 2015).

Assim, a domesticação do Ka’a He’e selvagem andou de mãos dadas com sua construção como mercadoria. Foi um processo tecnológico no qual uma infinidade de atores e artefatos estiveram envolvidos. O diretor do Instituto Agrônomo Nacional, Hernando Bertoni, talvez com o entusiasmo herdado, forneceu a De Gásperi o manual contendo as informações codificadas por seu pai sobre as propriedades da planta. Os Guarani, com conhecimentos transmitidos oralmente de geração em geração, atuando como guias —e, presumivelmente, informantes — para a expedição em troca de algumas provisões. O empresário inovador que, sabendo que o risco é alto, investe o capital em terras para a produção da planta, em tecnologia de transporte importada para acessar a difícil Cordilheira, em salários para os trabalhadores rurais que lavrarão seus campos. Os trabalhadores rurais que, com suas habilidades manuais e cognitivas, conseguem superar os obstáculos que encontram no cultivo da planta. Por fim, agrônomos e cultivadores de plantas em estações experimentais, estufas e viveiros, além de químicos e biólogos em laboratórios, unem-se ao método científico na primeira domesticação da espécie. O ponto alto do processo é a criação e a estabilização de uma variedade comercializável e sua futura consagração em termos legais como um objeto de direitos de propriedade intelectual.

No nosso caso, ressaltamos que mesmo a chamada variedade “nativa” ou “crioula” do Ka’a He’e já é um produto tecnológico desenvolvido pela criação dos primeiros produtores em colaboração com o Instituto Nacional Agrônômico do Paraguai e, talvez, pelo trabalho dos índios guaranis.<sup>33</sup> É verdade que não há títulos de propriedade intelectual sobre essa variedade (ou seja, há uma regulação implícita que permite o acesso aberto a esse conhecimento). No entanto, ela foi a base a partir da qual foram obtidas novas variedades, as quais — como veremos em breve — seriam protegidas por direitos de cultivadores por atores fora do Paraguai. As primeiras variedades registradas pela UPOV foram P.J. Suzuki, Kakehashi, Hoten e Seiten, todas desenvolvidas no Japão na década de 1980. Assim, o esforço tecnológico local na domesticação da espécie foi incorporado ao fluxo de conhecimento a ser explorado por atores externos mais poderosos.

#### RESTRICÕES ESTRUTURAIS A SEREM LEVADAS EM CONSIDERAÇÃO

A partir desse primeiro cultivo extensivo em Horqueta, o Ka’a He’e começou a ser replicado em massa sem a necessidade de voltar ao local de origem. Vários dos produtores das décadas seguintes no Paraguai (Núñez, Lugo, González, Sanabria, etc.) vieram dessa experiência germinal. Por sua vez, De Gásperi se tornaria um promotor vitalício das virtudes da planta e dos benefícios de sua exploração comercial para seu país. Assim como Gattoni em 1945, o empresário insistiu na necessidade de o Estado financiar a industrialização da cultura. De acordo com uma entrevista publicada no ABC Color em 27 de fevereiro de 1976, intitulada “Devemos defender o Ka'a He'ê, uma planta quase milagrosa”, De Gásperi tinha um projeto completo “que ele trouxe dos Estados Unidos” para refinar industrialmente os glicosídeos de Estévia (lembre-se de seus primeiros vínculos com pesquisadores da Universidade de Illinois em Chicago). De acordo com o que foi dito acima, o produtor informa que possui os estudos técnicos e de viabilidade e que precisa de US\$ 100.000 para montar uma fábrica de cristalização. Além disso, De

---

<sup>33</sup> Disse Marx n' *O Capital*: “Os animais e as plantas, que costumamos considerar como produtos naturais, não são somente produtos do ano anterior, suponhamos, senão que são, sob sua forma atual, o fruto de um processo de transformação desenvolvido ao longo de gerações, controlado pelo homem e canalizado pelo trabalho humano” (2000 [1867], p. 134). Em nosso caso, inclusive a variedade da Ka’a He’e denominada “nativa” ou “crioula” é já um produto tecnológico desenvolvido pelo melhoramento dos primeiros produtores, em colaboração com o Instituto Agrônômico Nacional do Paraguai (cf. Casaccia & Álvarez, 2006). Como dissemos no capítulo 1, é desconhecido até o dia de hoje se, para além disso, houve um trabalho de seleção artificial entre os guaranis.

Gásperi observa sua preocupação com a “fuga de mudas” do Ka’a He’e para o Brasil e o Japão por parte dos colonos da área de Amambay. Em nossos termos, diríamos processos de *expropriação* ou, no caso de coerção ou ilegalidade, situações de *pirataria*. Teremos a oportunidade de examinar mais de perto o caso japonês em breve.

**Debemos Defender el Ka'a He'e,  
Una Planta Casi Milagrosa**



Una hierba casi milagrosa, el Ka'a He'e (stevia Rebaudiana-Bertoni), cuyo cultivo podría brindar considerable ganancia económica de exportación para el país, hoy corre el riesgo de perder todo impulso debido a factores injustificados, entre el más grave, la falta de una ley de protección adecuada y apoyo a una posible zona de industrialización. El proyecto de ley que declara de interés nacional su cultivo — aprobada en ambas cámaras legislativas en años anteriores — no tuvo promulgación. Hoy esta planta está siendo cultivada en experimentación en el Japón. Esta realidad implica que a corto plazo habremos de perder el control sobre su producción.

Informaciones que tenemos sobre el cultivo del ka'a he'e y

Luis Enrique De Gásperi, quien cultiva el Ka'a He'e en Horqueta desde 1962, nos habla de la larga lista de plantas y de la falta de apoyo para industrializar en nuestro país la hierba.

La región de Horqueta está ya en Japón (también trabajando un cultivo desde el balneario Corea) con sus

Parcejas cultivadas de Ka'a He'e, con el personal trabajando en su cuidado. Son numerosos los requerimientos culturales y el equilibrio de humedad y clima para que la planta crezca normalmente y en tiempo adecuado.

proven, están iniciando cultivos con plantas enviadas oculta y desde el Paraguay por un japonés que llegó aquí con el propósito de cultivarlas, pero que visitó nuestro vendedor al exterior. Se paga en Brasil por cada planta 15 cruzeiros.

Los colonos japoneses allá trabajan en mejores condiciones de suelo y clima que las que se tiene en Japón, de modo que se de separar a breve plazo una arborescente

**NO HAY ASISTENCIA FINANCIERA**  
— Lo que se ha hecho en el exterior, que efectos puede tener sobre la producción nacional del Ka'a He'e?  
— Es primer lugar, siempre pensamos una paradoja, en respecto país no se reconoce al Ka'a He'e como una realidad económica. Los cultivos se están llevando a cabo con mucho esfuerzo, sin ninguna asistencia financiera ni técnica. Cada cultivador tiene

económica a esta planta, imposible su industrialización. El método industrial de retirar el glicósido del Ka'a He'e no simple, incluso tenga un estudio completo de factibilidad de una planta industrial para el procesamiento del Ka'a He'e, hecho en los Estados Unidos, pero — a quien dirigirse para conseguir la asistencia financiera necesaria. Todo el equipo instalado aquí no costaría 100.000 dólares, este monto

Entrevista de 1976 a Luis Enrique De Gásperi. Na legenda pode-se apreciar a queixa pela falta de apoio financeiro. E na foto, a baixa mecanização do trabalho agrícola. Fonte: ABC Color (Paraguai).

Dois artigos no boletim *El Agricultor* de Asunción foram publicados por Juan Bautista Aranda em 1967 e 1969. Os dois artigos, ambos intitulados “La Yerba Dulce (Caá-jheé) (Stevia rebaudiana Bert.)”, continham informações detalhadas sobre a botânica, a química, o habitat e os métodos de propagação e cultivo da planta. Pouco tempo depois, um capítulo intitulado “Importancia del Cultivo del Caá-jheé” foi publicado no *Manual del Agricultor Paraguayo*, no qual a produção e a comercialização da planta foram promovidas (cf. Mengüal, 1970).

No entanto, apesar de ter alcançado alguma repercussão na mídia e na literatura do setor, essas primeiras explorações agrícolas ainda não implicavam uma decolagem na comercialização do Ka’a He’e. Com pouco apoio dos níveis mais altos do governo, os produtores paraguaios não passaram de um nível modesto de produção e vendas nas décadas seguintes. A intuição — sustentada por Bertoni, Rebaudi, Gattoni, De Gásperi, Aranda e Mengüal — sobre as possibilidades econômicas da planta acabaria se mostrando correta. Vários deles entenderam que o Estado paraguaio deveria assumir a

liderança em uma estratégia comercial baseada no processamento da estévia em nível nacional. O governo de Stroessner, por outro lado, olhou para os benefícios econômicos efêmeros da construção da represa hidrelétrica de Itaipu.

É verdade que, para atender à demanda de industrialização com qualidade de exportação, seria necessário um conjunto de capacidades científicas e tecnológicas que o Paraguai não possuía. Por exemplo, após os artigos de Bertoni e Rebaudi no início do século, as referências paraguaias não apareceram mais na corrente principal da pesquisa científica sobre a usina. Em termos de desenvolvimentos tecnológicos, embora muito limitados, a primeira bebida carbonada adoçada com Stevia foi comercializada no Paraguai em meados da década de 1970. A empresa responsável, *Palazón y Cía.* (hoje *Stevia Guaraní*), também lançou o primeiro comprimido com uso medicinal baseado na planta (antioxidante, digestivo e hipoglicêmico) no mercado em 1976. Na década de 1980, ainda havia muito pouca pesquisa sobre a planta no Paraguai. Quando a União Industrial Paraguaia realizou o Primeiro Simpósio Nacional sobre Stevia rebaudiana, em julho de 1983, Bertoni notou a presença de uma maioria de estrangeiros nos painéis e no auditório.

Finalmente, o governo central respondeu, mas muito tarde, de forma limitada e em condições muito mais adversas. A partir da década de 1990, e especialmente em 2000, começaram a ser feitos esforços governamentais para aprofundar o conhecimento e o desenvolvimento da planta (cf. Paraguai, 08/ago./2005, 26/out./2006). Para isso, foi criado o Programa de Pesquisa Ka'a He'e, sob a Direção de Pesquisa Agrícola do Instituto Agrônomo Nacional. Como resultado desse programa e da linha de acumulação sustentada por várias décadas no IAN e no Instituto Paraguaio de Tecnologia Agrícola, três novas variedades de Stevia foram introduzidas desde 2005: Eirete I, Katupyry e Eirete II. O Laboratório de Biotecnologia do IAN foi fundamental para a criação das novas variedades, já que o programa de criação não utilizou técnicas convencionais de criação, mas aquelas relacionadas à biotecnologia. Além disso, em 2005 e 2006, o Poder Executivo Nacional do Paraguai emitiu dois decretos oficiais declarando o "uso e a comercialização" do Ka'a He'e como sendo de interesse nacional. Entretanto, a promoção oficial foi decididamente focada na produção primária e não tanto na industrialização local da planta ou em uma estratégia baseada em direitos de propriedade intelectual.

Sem isentar as autoridades políticas de sua responsabilidade, esses certamente não são processos simples para um país periférico como o Paraguai. Uma eventual



industrialização requer a superação, por um lado, de um limite crítico de acumulação e concentração de capital e, por outro, de especialização e divisão de mão de obra qualificada. No primeiro sentido, o Paraguai precisaria estabelecer toda a cadeia de produção e distribuição, bem como laboratórios, estufas, câmaras de cultivo e campos experimentais, além de uma boa quantidade de testes e tempo antes de poder oferecer um produto exportável. Em segundo lugar, foram necessários recursos humanos qualificados. Estamos nos referindo a agrônomos e cultivadores de plantas para testes de campo e pessoal de laboratório, mas também a gerentes de unidades econômicas (públicas ou privadas) com a capacidade de integrar ou coordenar pesquisa e desenvolvimento, logística, produção, transporte e marketing.

Mas também existem *restrições estruturais* poderosas no acesso aos recursos cognitivos. Por um lado, podemos mencionar a falta de ativos complementares, como canais de disseminação de informações, tecnologias complementares específicas (por exemplo, serviços comerciais), capacidade de coordenação ao longo da cadeia de valor, reputação da marca ou do produto, marketing, acesso a financiamento e a determinados fatores críticos de produção e insumos. Esse conjunto de ativos, geralmente nas mãos de grandes empresas multinacionais sediadas nos países centrais, é muito difícil de ser desenvolvido por empresas, mesmo as estatais, em um país tão fraco como o Paraguai.

Por outro lado, há as regulações sobre o acesso ao conhecimento que atuam sobre muitos dos fatores mencionados acima, bem como sobre o conhecimento produtivo. Assim, ao mesmo tempo em que cresciam as oportunidades comerciais da planta, foi implantado um conjunto de direitos de propriedade intelectual (patentes e direitos de cultivadores de plantas) e normas sanitárias que serviram como mecanismo de exclusão para os atores mais fracos. Ambas as regulações sobre o acesso ao conhecimento foram apoiadas por uma estrutura institucional internacional crescente com capacidade de sanção. Recentemente, o Paraguai fez uma tentativa pouco convicta de uma estratégia de propriedade intelectual em torno da denominação de origem,<sup>34</sup> bem como um esforço para modificar as estruturas regulatórias sanitárias. No entanto, o Paraguai não só foi excluído dos benefícios econômicos relacionados à estévia, mas até mesmo sua produção

---

<sup>34</sup> Com origem no setor vinícola, é um direito de propriedade intelectual *sui generis* que abrange produtos agrícolas ou gêneros alimentícios e busca associar a qualidade de um produto internacionalmente ao nome do local geográfico de origem. Casos emblemáticos são o queijo Roquefort ou o champanhe, ambos os nomes reservados exclusivamente para produtos de suas regiões de origem na França. No caso da Stevia, provavelmente devido às fraquezas do país de origem, esse direito de propriedade intelectual desempenhou um papel econômico marginal.

cognitiva (conhecimento tradicional, científico e tecnológico) foi explorada e sua riqueza biológica foi expropriada por agentes externos.

Obviamente, não queremos dizer que um país periférico não deva fazer seus próprios esforços para alcançar a industrialização. Queremos apenas ressaltar que as restrições estruturais das economias dependentes são limitações poderosas que devem ser levadas em conta. Portanto, é essencial desenvolver uma compreensão adequada da dinâmica do capitalismo global e de suas manifestações específicas nas regiões periféricas em termos econômicos, políticos e culturais. Isso implica necessariamente pensar com nossa própria cabeça, a partir de nosso próprio contexto, e não simplesmente replicar estruturas teóricas desenvolvidas nos países centrais de acordo com suas necessidades e idiosincrasias culturais. Entre outros aspectos, é necessário discutir que tipo de desenvolvimento é possível e desejável neste momento histórico e em nossas circunstâncias específicas (Liaudat & Sbattella, 2019, 2020).

#### UMA INESPERADA IRRUPÇÃO DESLOCA AO PARAGUAI

O multifacetado John D. Bernal —historiador da ciência, ativista comunista e cristalógrafo de proteínas —apontou, no período que antecedeu o que viria a ser conhecido como a “revolução verde”, que a agricultura estava deixando de ser tradicional para se tornar uma indústria cada vez mais científica (cf. Bernal, 1979 [1954]). Os eventos que se seguiram na história da Stevia provariam que ele estava certo. Se no Paraguai observamos desenvolvimentos tecnológicos rudimentares em torno da planta, a chegada de um país com o poder científico, tecnológico e econômico do Japão mudaria decisivamente o curso do Ka’a He’e.

Em 1969, o governo japonês proibiu a venda de dulcina e ciclamato de sódio, adoçantes químicos artificiais desenvolvidos nos Estados Unidos. Alguns anos depois, em 1973, também proibiu a sacarina sódica, embora temporariamente. Devido a essas restrições, o governo japonês se viu na necessidade de um substituto para a categoria de adoçantes não calóricos, usados principalmente para dar sabor a alimentos e bebidas tradicionais. Para isso, voltou sua atenção para a Stevia rebaudiana Bertoni, uma planta já amplamente conhecida pelos especialistas na época.

As primeiras etapas da exportação de plantas para o Japão são reconstruídas de três maneiras, não necessariamente mutuamente exclusivas. Martínez Pérez (2002)

aponta que as empresas japonesas se estabeleceram na área ao redor de Capitán Bado, na Cordilheira de Amambay, como um passo anterior à exportação de plantas e com o objetivo de absorver o conhecimento local sobre o Ka'a He'e. Já Kienle (2010) afirma que houve duas expedições entre 1968 e 1971, nas quais cerca de quinhentas mil plantas silvestres foram retiradas de seu local de origem e enviadas ao Japão. Uma vez lá, as plantas teriam sido distribuídas para várias estações de pesquisa e campos experimentais.

Soejarto (2002) fornece duas outras versões de como a estévia entrou no Japão. Por um lado, ele afirma que Tetsuya Sumida realizou uma residência de pesquisa entre 1969 e 1971 no Instituto de Agricultura do Nordeste do Brasil. Essa afirmação é baseada no artigo publicado pelo pesquisador japonês alguns anos depois, cujo título afirma que a planta entrou no Japão pelo Brasil (Sumida, 1973). O cientista americano não fornece nenhuma informação adicional sobre essa rota de entrada. Ele apenas acrescenta que Sumida realizou extensos experimentos fisiológicos em diferentes estufas e condições fitotônicas —ou seja, com o gerenciamento de todos os parâmetros ambientais —no Japão entre 1973 e 1980.

Por outro lado, Soejarto diz que viu, em primeira mão, em 1981, um documento escrito por Akira Sugii, um imigrante japonês no Paraguai que trabalhava sob encomenda para a empresa Toyomenka Kaisha no Japão. Esse texto inédito teria sido apresentado ao Ministério da Agricultura e Pecuária do Paraguai em 1977 e foi fornecido ao botânico de Chicago por Luis Enrique De Gásperi na ocasião de sua expedição à Cordilheira Amambay. O documento afirma que as primeiras remessas com amostras da planta partiram para o Japão em 1969, e que as atividades de transplante em massa para cultivo só começaram no início de 1973. Afirma ainda que, entre agosto e dezembro de 1973, vinte mil plantas foram supostamente removidas de seu local natural para o “primeiro” lote cultivado de Stevia no Paraguai. O relatório de Akira Sugii provavelmente se refere aos primeiros lotes nas mãos de empresas japonesas, uma vez que —como mostramos acima —o cultivo extensivo de Stevia existia no país de origem da planta desde pelo menos 1962. A partir desse lote inicial localizado na cordilheira de Amambay, as plantações foram desenvolvidas — com bons resultados — em localidades de diferentes departamentos do Paraguai.

Tudo indica que, com os bons resultados obtidos com as primeiras safras exportadas para o Japão em 1974, o imigrante Akira Sugii ficou entusiasmado. Assim

como Bertoni, Gattoni e De Gásperi, nesse relatório ao Ministério, ele promoveu a expansão do cultivo no país de origem da planta. Nesse relatório, ele estabeleceu a meta de alcançar uma extensão em cinco anos que permitiria um volume significativo de exportação e renda para o Paraguai. Entretanto, como nas tentativas anteriores, isso não se concretizou no final. Só que, dessa vez, a produção de estévia se expandiu bem longe do local de origem do Ka'a He'e.

Há alguns elementos em que todas as versões da entrada da planta no Japão coincidem ou podem ser concordadas. O ponto de contato pode ser encontrado na entrevista de 1976, mencionada anteriormente, com Luis Enrique De Gásperi. Nela, o empresário expressou sua preocupação com o “vazamento de mudas de estévia” por “colonos que vivem na área de Amambay” para o Brasil e o Japão. Com isso em mente, vamos analisar as diferentes versões.

Em primeiro lugar, há unanimidade em considerar que a planta entrou no Japão entre o final da década de 1960 e o início da década de 1970, evidentemente ligada à proibição de adoçantes sintéticos no Japão. Por outro lado, Martínez Pérez e o relatório de Akira Sugii coincidem na instalação de pelo menos uma empresa ou empresas japonesas na área ao redor de Capitán Bado com o objetivo de cultivar Ka'a He'e para exportá-la para o Japão. É provável que os “colonos” mencionados por De Gásperi sejam imigrantes japoneses ou produtores que trabalham para empresas japonesas. Em terceiro lugar, Kienle e Soejarto concordam que houve uma remessa quantitativamente significativa — além do número exato — de plantas para o Japão. E que, depois de entrarem no Japão, elas são distribuídas para diferentes centros de experimentação. Por outro lado, ainda não se sabe se as remessas vieram do Brasil ou diretamente do Paraguai, ou se houve dois pontos de partida: Tetsuya Sumida enviou amostras do Brasil para pesquisa e Akira Sugii enviou produtos de uma colheita para fins comerciais. Se essa última hipótese ocorreu, as datas coincidem com as do relatório de Sugii: o envio de amostras para pesquisa em 1969 e a primeira colheita em 1974.<sup>35</sup>

---

<sup>35</sup> A transferência maciça de uma espécie natural nativa de nossas terras para ser reproduzida no Japão sob condições artificiais é reproduzida em pelo menos um outro caso. Estamos nos referindo ao pejerrey nativo de Chascomús, Argentina. De acordo com informações fornecidas pelo Ministério de Assuntos Agrícolas da Província de Buenos Aires, em 1966, o engenheiro japonês Norio Suzuki, técnico da Estação de Piscicultura da Prefeitura de Kanagawa, enviou 79.000 ovos embrionados para o Japão. Esses ovos foram criados no Japão, onde o ciclo foi concluído com sucesso e foram produzidos ovos e alevinos. A partir desse momento, o consumo de peixe prateado cultivado no país começou a se difundir no Japão, sem a necessidade de recorrer ao recurso da Argentina.

Por todas essas razões, consideramos que estamos diante de um caso de expropriação capitalista, pois tudo indica que não houve coerção na extração intensiva das plantas do Paraguai. E, embora alguns dos espécimes tenham sido destinados a centros de pesquisa, veremos que nada mais eram do que mediações científicas que faziam parte dos processos de produção capitalista no Japão. Em outras palavras, a remoção maciça de espécimes teve como objetivo final o lucro.

A empresa de adoçantes Morita Kagaku Kogyo Co., fundada em 1949 na cidade industrial de Higashi-osaka (sul do Japão), é unanimemente considerada a primeira a comercializar produtos à base de estévia no mercado japonês. De acordo com as informações fornecidas pela própria empresa, ela ofereceu esse primeiro produto nas prateleiras japonesas em maio de 1971. Embora ainda fosse uma presença muito incipiente, foi somente em 1974 que a empresa teve seu primeiro cultivo em larga escala de Ka'a He'e, com um sistema integrado de plantio, extração e refino do produto. Com essa base de produção, em 1975, a erva doce do povo guarani passou a ocupar, pela primeira vez, uma parcela significativa do mercado de adoçantes em um importante mercado consumidor.

No Paraguai, a produção de Ka'a He'e avançou com passos tímidos. Os produtores enfrentaram "gargalos" tecnológicos e de marketing que impediram o uso lucrativo da planta. Os empresários e técnicos apontaram a inação do governo, que deixou passar o tempo sem tomar a iniciativa de industrializar o processo e abrir mercados. Assim, entre o plano de industrialização de Gattoni (1945) e o depoimento de De Gásperi (1976), a elite paraguaia deixou passar um tempo precioso.

Ao contrário, quando os japoneses iniciaram a comercialização do Ka'a He'e, em meados da década de 1970, o curso dos acontecimentos se acelerou. Portanto, estamos diante de um dos pontos de irreversibilidade. Em pouco tempo, os produtos refinados da planta se tornaram uma commodity com presença marcante em um mercado importante e exigente. No início da década de 1980, a Stevia já era usada por mais de trinta empresas japonesas em mais de sessenta produtos, com um volume de vendas significativo e um faturamento na casa dos milhões. Desde então, o país de origem da erva doce foi definitivamente deslocado do centro de nossa história. Quando Toyohiko Kawatani, reitor da Faculdade de Agronomia da Universidade de Tóquio, visitou Assunção em 1982, a convite do Ministério da Agricultura e Pecuária, ele destacou que nenhuma das Stevia consumidas no Japão naquela época vinha do Paraguai.

O impulso das poderosas empresas japonesas estimulou fortemente a pesquisa, que progrediu aos poucos. A contribuição da química europeia e depois americana conseguiu elucidar a configuração molecular da planta em 1963. No entanto, poucos esforços tecnológicos acompanharam uma trajetória científica geograficamente dispersa. Na segunda metade da década de 1960, com estudos sobre a biossíntese do esteviol, notamos uma mudança em direção aos países do Oceano Pacífico, o que pode ter sido outro capítulo desse itinerário errante. Em retrospecto, no entanto, isso parece ser um sinal de interesse inicial pela planta. Especialmente do Japão, que na época e por várias décadas se tornou o principal *locus* de pesquisa científica e desenvolvimento tecnológico do Ka'a He'e.

Antes do transplante maciço da espécie vegetal no início da década de 1970, há poucas referências científicas japonesas à Stevia. Com exceção do artigo de Mori, Nakahara e Matsui (1970), nenhuma delas faz parte da pesquisa *mainstream*. Em 1973, encontramos o relatório de Sumida, que tem mais valor histórico do que científico. Porém, imediatamente após o início da comercialização do Ka'a He'e, proliferaram os estudos e as publicações sobre a planta, principalmente nas áreas de fitoquímica e agronomia. Esse foi um salto quantitativo sem precedentes no fluxo de conhecimento sobre a planta, tornando difícil reconstruir o curso da pesquisa desde então.

Juntamente com essa considerável expansão científica e tecnológica, a espécie vegetal começou a se espalhar pelos países do sudeste asiático. A novidade era que não era mais necessário procurar espécimes da planta em seu local de origem natural, como era o procedimento usual de cada uma das potências capitalistas até aquele momento (Grã-Bretanha, Alemanha, França e Estados Unidos). Em vez disso, foi o próprio Japão, após o transplante e a reprodução maciça do Ka'a He'e em condições artificiais, que começou a exportar a planta para diferentes regiões geográficas.

Em terceiro lugar, vamos destacar um fenômeno importante que entrou em vigor naquela época. Juntamente com a disseminação da erva-doce para regiões sem precedentes e o impulso sem precedentes para a pesquisa científica e o desenvolvimento tecnológico, a produção para o mercado japonês gerou uma nova forma de comercialização da planta ligada aos direitos de propriedade intelectual. Embora o primeiro registro de patentes sobre a planta ou seus compostos tenha começado — como

veremos em breve — um pouco antes nos Estados Unidos, foi com a entrada das empresas japonesas no negócio que o número de pedidos de patentes disparou, especialmente sobre métodos de purificação, mecanismos para evitar o gosto amargo e novas variedades. A seguir, vamos nos concentrar nos dois primeiros eventos (salto em pesquisa e desenvolvimento e propagação da espécie), deixando a propriedade intelectual para a próxima seção.

O abundante material vegetal enviado do Paraguai é recebido no país oriental nas principais instituições científicas e tecnológicas do setor: o Instituto Nacional de Saúde, as Estações Experimentais de Kasukake e Hokkaido e as universidades de Tóquio, Hiroshima e Hokkaido. Lá, um grande grupo de cientistas se concentrou em vários aspectos da planta, dos compostos vegetais e das oportunidades de crescimento do mercado. A fitoquímica rapidamente fez avanços significativos. Em 1976, o grupo de pesquisa do professor Osamu Tanaka, da Universidade de Hiroshima, isolou o rebaudiosídeo A pela primeira vez (Khoda et al., 1976). Em poucos anos, seis outros glicosídeos de esteviol foram isolados no Japão. Essa foi uma etapa importante na expansão das possibilidades comerciais da planta. Os diferentes glicosídeos de esteviol, embora a variação química entre eles seja muito pequena, têm importantes nuances de magnitude e qualidade de doçura. Particularmente importante foi a identificação do rebaudiosídeo A, o mais valorizado dos glicosídeos até hoje.

Em termos de desenvolvimento tecnológico, dois grandes desafios têm concentrado a atenção das empresas japonesas, em parte sobrepostos e complementares aos estudos agrônômicos que visam domesticar o Ka'a He'e, aclimatando a planta a outras latitudes e gerenciando a criação para superar a armadilha da variabilidade genética. Esses desafios são, em primeiro lugar, eliminar o gosto residual amargo produzido pela presença do composto rhamosyl. Esse é um sabor indesejável para os consumidores e, portanto, para o setor, que considera o açúcar comum como parâmetro de doçura. Esse ponto não é de menor importância, pois revela fatores culturais e históricos específicos por trás do que parece ser um “problema” da planta. As propriedades dos adoçantes são sempre colocadas em relação às da sacarose. Em segundo lugar, aumente a quantidade de glicosídeos de esteviol na planta, especialmente o rebaudiosídeo A. Observe que, na maioria das plantas selvagens de estévia, a presença de esteviosídeo é a mais alta, com 2% a 10% do peso das folhas secas, seguida pelo rebaudiosídeo A, com cerca de 1% do peso (os outros compostos têm uma proporção ainda menor). Os desenvolvedores

japoneses perceberam imediatamente que precisavam conseguir aumentar essas porcentagens para competir com as outras fontes de adoçantes.

Vários caminhos foram seguidos para atingir esses objetivos. Primeiro, foram feitos esforços por meio de purificação, refinamento e modificação enzimática. Até mesmo métodos semissintéticos foram tentados para converter esteviosídeos em rebaudiosídeo A, bem como para melhorar a qualidade da doçura em comparação com a planta natural. Por exemplo, tratamentos enzimáticos e método de transglicosidação com um composto da planta do chá doce chinês. Também em laboratório, a eliminação completa do rhamosyl foi obtida por meio de síntese química, combinação externa com diferentes açúcares, peptídeos e aminoácidos para neutralizar essa “deficiência”. Mais perto de casa, na última década, as empresas multinacionais destinaram recursos para a produção totalmente sintética de glicosídeos de esteviol. Dessa forma, elas procuram evitar os problemas de cultivo da planta, bem como as desvantagens do sabor amargo. Autores críticos apontam que o composto resultante não é mais um derivado da *Stevia rebaudiana* ou um produto natural, mas um novo adoçante sintético (May, 2014; Red TECLA, 2018).<sup>36</sup>

Outro caminho que eles seguiram para atingir seus objetivos é o método sistemático de seleção de plantas. Logo após a entrada do Ka'a He'e no país oriental, foram aplicadas técnicas in vivo em estações experimentais e estufas japonesas e in vitro em laboratórios e cabines de fluxo laminar. Esses dispositivos tecnológicos tornaram possível acelerar o processo de reprodução para atender à demanda industrial. Isso envolveu um investimento significativo em terras, equipamentos especializados e pessoal técnico e científico qualificado. O resultado foi logo visível com a obtenção de condições de manejo quase hortícolas e a melhoria da qualidade e da produtividade da planta. Além disso, em poucos anos, os japoneses desenvolveram as pesquisas agrônômicas e fitotécnicas necessárias, com o objetivo de verificar o comportamento da

---

<sup>36</sup> A biologia sintética é um ramo da bioengenharia que busca projetar e construir partes biológicas funcionais ou organismos inteiros não encontrados na natureza, incluindo o redesenho de organismos existentes por meio da modificação de seu DNA. Centenas de produtos naturais estão a caminho de serem reproduzidos por fermentação com leveduras geneticamente modificadas. Elas são colocadas em enormes tanques onde o processo biológico é realizado em uma base de açúcar de cana ou de milho. Grandes empresas petrolíferas, químicas, farmacêuticas e de agronegócios estão apoiando a biologia sintética como uma nova panaceia para o mercado. Por outro lado, os países que exportam produtos naturais e milhões de agricultores em todo o mundo estão preocupados com o fato de alguns de seus produtos estarem começando a ser substituídos por produtos sintéticos. No caso da *Stevia*, um adoçante à base de glicosídeos de esteviol obtidos artificialmente foi lançado no mercado em 2020. Trata-se do *Eversweet*, produzido nos Estados Unidos pela Avansya (uma parceria entre a Cargill, a Evolve e a Royal DSM). É um adoçante de alta potência usado na indústria e ainda não é vendido aos consumidores finais. Sobre a tendência de convergência entre diferentes ciências e tecnologias no atual estágio capitalista, veja Liaudat (2022).



planta diante das variações de umidade, temperatura, altitude, luz solar, produtividade por região e fertilização etc. Deve-se deixar claro que o “melhoramento” de plantas tem sido realizado em todas as culturas desde a origem da agricultura. Em um processo lento e gradual, a variação genética em uma espécie de planta foi observada e as plantas com características desejáveis que podem ser herdadas de forma estável foram selecionadas para reprodução. O desenvolvimento, no final do século XVIII, do cultivo de plantas com base científica nas leis naturais de herança acelerou esse processo. Nos séculos seguintes, uma série de dispositivos tecnológicos foi desenvolvida para torná-lo ainda mais eficiente: estações experimentais, incubadoras de reprodução, estufas etc. O uso de técnicas de laboratório e o surgimento da biotecnologia na segunda metade do século XX significaram uma relação complementar, mas também um conflito com o cultivo convencional de plantas. E, acima de tudo, uma enorme aceleração do processo.

A pesquisa científica e o desenvolvimento tecnológico descritos apareceram como uma etapa fundamental para expandir as possibilidades comerciais da planta. Aqui temos mais uma vez os atores científicos e tecnológicos como mediadores essenciais para que o processo de produção capitalista ocorra. Os diferentes glicosídeos de esteviol, embora a variação química entre eles seja muito pequena, têm importantes nuances de magnitude e qualidade de doçura. A produção cognitiva era necessária para controlar essas variáveis. Assim, com base no conhecimento paraguaio (indígena, científico, tecnológico) e na pesquisa que o precedeu na Europa e nos Estados Unidos, a ciência e a tecnologia japonesas fizeram uma contribuição cognitiva específica que se somou ao fluxo de conhecimento que mais tarde seria explorado comercialmente por grandes empresas. É claro que a posição de cada ator intermediário em relação aos ganhos finais resultantes da exploração capitalista não é a mesma. Certamente, “alguns” dos benefícios chegaram àqueles que contribuíram com seu conhecimento das regiões centrais (em termos de salários, condições de vida, retribuição direta etc.). Como veremos em breve, a situação dos atores mais fracos era bem diferente.

Quanto à disseminação da planta no Sudeste Asiático, esse é um processo que começou na primeira metade da década de 1980. Nesse contexto de pesquisas científicas e tecnológicas realizadas em suas matrizes, as empresas japonesas consideraram que outros países da região ofereciam melhores condições para a produção da matéria-prima. Assim, para suprir a demanda por folhas brutas, foram desenvolvidas plantações na

Coreia do Sul, Vietnã, Taiwan, Tailândia, Malásia e, principalmente, nas províncias costeiras do sudeste da China (Fujian, Zhejiang e Guangdong).

No início, essas plantações dependiam exclusivamente da tecnologia e do capital japoneses. Porém, em pouco tempo, as empresas se desenvolveram nessas regiões e começaram a produzir por conta própria. Além disso, como tem sido comum na estratégia de desenvolvimento desses países asiáticos, eles começaram a desenvolver suas próprias pesquisas científicas e desenvolvimentos tecnológicos em torno da planta.

No primeiro sentido, podemos destacar que atualmente a principal comercializadora de Ka'a He'e no planeta, a Pure Circle Ltd. é uma empresa multinacional de origem malaia (embora tenha sido absorvida pela empresa norte-americana Ingredion em 2020). Por outro lado, a principal planta de refino do mundo hoje está na China, nas mãos de uma empresa chinesa: a Shandong Huaxian Stevia. No segundo sentido, observamos que, logo após a disseminação da cultura, encontramos referências a publicações, instituições ou pesquisadores chineses, taiwaneses, coreanos etc. Por exemplo, no periódico taiwanês *National Science Council Monthly*, encontramos artigos sobre a planta do início da década de 1980.

Após décadas de progresso lento e retrocessos na pesquisa e na comercialização, em poucos anos a história da nossa planta mudou de forma decisiva. Diferentemente de outras potências econômicas, a comercialização do Ka'a He'e e de seus compostos não enfrentou grandes dificuldades legais ou de saúde no Japão e no Sudeste Asiático. Em 1976, foi permitido comercializá-lo como suplemento dietético e, em 1980, foi estendido para a fabricação de bebidas. Assim, o caminho estava aberto para que a Stevia se posicionasse rapidamente como o primeiro adoçante não nutritivo no poderoso mercado japonês, posição que mantém até hoje. Finalmente, após extensos estudos no Instituto Nacional de Ciências da Saúde concluídos em 1997, o Ministério da Saúde e Bem-Estar do Japão autorizou o uso da Stevia rebaudiana também como ingrediente na indústria farmacêutica.

Em 1982, ocorreram dois eventos simultâneos que sintetizaram o novo cenário. Por um lado, os primeiros produtos à base de rebaudiosídeo A foram lançados no mercado japonês em 1982, refletindo os resultados da pesquisa fitoquímica e do desenvolvimento tecnológico. A reconhecida força científica do Japão desempenhou um papel fundamental no desenvolvimento desse composto de base natural com alto valor agregado. Por outro lado, o reitor Kawatani, da Universidade de Tóquio, realizou três

simpósios em Assunção a convite do Ministério da Agricultura e Pecuária. O governo paraguaio estava observando de longe como essa pequena erva doce da Cordilheira de Amambay se tornava um produto comercial de destaque. Na hora errada, ele tentaria pelo menos se tornar um fornecedor de folhas brutas para os fabricantes japoneses. Entretanto, Kawatani dificilmente poderia oferecer soluções diante de um obstáculo inevitável. As duas regiões estavam localizadas nos antípodas e o alto custo do frete tornava os produtores paraguaios menos competitivos em relação às regiões produtoras do sudeste asiático. Deve-se observar que apenas uma década havia se passado desde que as expedições japonesas haviam levado material vegetal valioso, informações importantes e conhecimento acumulado sobre a planta no Paraguai. Além da expropriação descrita acima (transplante em massa), parte dos lucros milionários das empresas japonesas veio do conhecimento explorado dos atores locais paraguaios e indígenas.

#### ATIVIDADES CRIMINOSAS POR TRÁS DA PRIMEIRA PATENTE

O segredo do sucesso é não possuir nada, mas controlar tudo.

Nelson Rockefeller

Não é coincidência que o país pioneiro no registro de patentes em torno do Ka'a He'e tenha sido os Estados Unidos. Como vimos, no período pós-guerra, os americanos estavam na vanguarda da pesquisa científica sobre a erva-doce, especialmente em química. Na década de 1960, quando ainda não era possível patentear variedades de plantas sexuais (o que era permitido desde 1970), já encontramos as primeiras patentes usando compostos da Ka'a He'e. E na primeira metade da década de 1970, a primeira patente de um método desenvolvido especificamente para o refinamento da Stevia. Depois de um início morno na América do Norte, e quando a comercialização começou pouco tempo depois no Japão, podemos ver o salto nos direitos de propriedade intelectual em torno da erva doce.

O primeiro pedido registrado no Escritório de Marcas e Patentes dos Estados Unidos (USPTO por sua sigla em inglês) que menciona o principal componente químico da Stevia rebaudiana data de 1963. Ele lista uma série de agentes adoçantes ativos, incluindo o esteviosídeo. Ele foi apresentado em dezembro daquele ano e aprovado em

janeiro de 1967. Com o número 3.296.079A, ele é chamado de “Produtos adoçados sem açúcar caracterizados por serem livres de resina”. O esteviosídeo aparece várias vezes na patente, mas sempre como um dos vários adoçantes não nutritivos.

Portanto, é apenas a primeira aparição de um dos componentes químicos da planta. Essa patente não teve influência sobre a história tecnológica da estévia. Entretanto, é muito relevante observar que ela pertence à multinacional Pfizer & Co. Essa empresa, sediada em Nova York, atua nos setores químico e farmacêutico. Tudo indica que essa linha de desenvolvimento foi abortada, pois a empresa não estava entre as pioneiras na comercialização de compostos vegetais. No entanto, de forma significativa, esse é o primeiro registro do Ka’a He’e sendo avaliado — pelo menos desde o início da década de 1960 — nos laboratórios de pesquisa e desenvolvimento de grandes empresas multinacionais.

Por mais de cinco anos, não houve nenhum outro pedido de direitos de propriedade intelectual sobre a estévia. A pesquisa científica continuou a progredir nos Estados Unidos e produziu resultados valiosos. Mas a expectativa de lucros ainda não era clara o suficiente para levar as empresas a dedicar recursos ao desenvolvimento tecnológico necessário para explorar a erva doce. O incipiente processo de comercialização no Paraguai era insignificante aos olhos das grandes empresas do setor. Além disso, na época, muitas delas estavam envolvidas no mercado emergente de adoçantes sintéticos, para o qual — como veremos no próximo capítulo — a Ka’a He’e representava a concorrência.

Foi somente em dezembro de 1970 que a primeira patente especificamente relacionada à *Stevia rebaudiana* foi solicitada. Aprovada pelo USPTO em março de 1973 com o título “Method for producing stevioside”, era a patente 3.723.410A desenvolvida por Georgia J. Persinos e pertencente à Amazon Natural Drugs Company, sediada em Somerville (uma cidade muito pequena no estado de Nova Jersey). O inventor, por outro lado, parece estar domiciliado em Rockville, Maryland, nos arredores de Washington D.C. Esses fatos, irrelevantes por enquanto, logo se tornarão significativos.

A empresa e Persinos solicitaram uma patente para um método de extração de esteviosídeo das folhas da planta e formação de cristais a partir dele. Depois de se referir ao interesse considerável nas possibilidades comerciais da planta como substituto do açúcar, eles apontam que a invenção diz respeito a um método novo e aprimorado para a extração de esteviosídeo das folhas da *Stevia rebaudiana*. As referências científicas que

apoiam a invenção são as esperadas para 1970. Elas se referiam aos franceses Bridel e Lavielle, cujo trabalho representava a vanguarda da pesquisa química europeia anterior à guerra. E, acima de tudo, as publicações do grupo de pesquisa do Instituto Nacional de Artrite e Doenças Metabólicas dos Estados Unidos. O conteúdo da invenção não é incomum: trata-se da aplicação sucessiva e metódica de dispositivos tecnológicos até a obtenção da cristalização desejada para uso comercial em potencial. É muito provável que vários dos procedimentos que compõem esse método de refinamento já tenham sido seguidos nos laboratórios de química que estudaram a planta. Portanto, para nossa pesquisa, o aspecto mais interessante dessa primeira patente relacionada exclusivamente à Stevia são as circunstâncias que a envolveram.

## United States Patent [19]

Persinos

[11] 3,723,410

[45] Mar. 27, 1973

[54] **METHOD OF PRODUCING STEVIOSIDE**

[75] Inventor: **Georgia J. Persinos**, Rockville, Md.

[73] Assignee: **The Amazon Natural Drug Company**, Somerville, N.J.

[22] Filed: **Dec. 1, 1970**

[21] Appl. No.: **94,628**

[52] U.S. Cl. .... **260/210 R**

[51] Int. Cl. .... **C07c 47/18**

[58] Field of Search ..... **260/210 R**

[56] **References Cited**

### OTHER PUBLICATIONS

Wood, Jr. et al. "Chem. Abst." Vol. 50, 1956 p.

5581(e)

Vis et al. "Chem. Abst." Vol. 51, 1957 pp. 2660f-2661(a).

*Primary Examiner*—Lewis Gotts

*Assistant Examiner*—Johnnie R. Brown

*Attorney*—Francis D. Stephens and Hugo H. Huettig

[57] **ABSTRACT**

A new and improved method for the extraction of stevioside from the leaves of *Stevia rebaudiana* in which the leaves are ground, defatted, treated with an organic extractant, filtered, the resultant filtrate reduced to a syrup, and the syrup thereafter treated by one or more steps to form crystals of stevioside.

**9 Claims, No Drawings**

**Capa da primeira patente.** Pode-se apreciar a data de aplicação, os dados da inventora e a empresa que detém a patente e o resumo da invenção. Fonte: site da U.S. Patent and Trademark Office.

A Amazon Natural Drugs Company tem apenas duas outras patentes aprovadas no USPTO. São elas a 3.809.749A, depositada em março de 1971 e concedida em maio de 1974, com o título "Composição farmacêutica tópica e método que utiliza a seiva da árvore *Croton Lechleri*". E o 3.694.557A, solicitado em outubro de 1970 e aprovado em setembro de 1972, com o título "Compostos anti-inflamatórios contendo sais de taspina ou ácido dos mesmos e método de uso". De acordo com o nome da empresa, as três patentes se referem a duas plantas de origem amazônica ou da região: *Stevia rebaudiana*

Bertoni e a árvore *Croton lechleri*, também chamada de “Sangre de Drago” (a taspina da terceira patente é obtida dessa planta). Em todos os casos — quase simultaneamente — a inventora é Georgia Persinos.

Uma revisão da literatura sobre a produção desta autora produz informações valiosas. Com uma tese sobre plantas tradicionais da Nigéria, ela foi a primeira mulher a obter um doutorado na proeminente Faculdade de Farmácia de Massachusetts. Ávida leitora da Bíblia e membro ativo da Igreja Presbiteriana Protestante, ela se casou em seus anos de estudante com Robert Edward Perdue Jr., um tenente condecorado da Segunda Guerra Mundial que permaneceu intimamente associado ao exército até o fim de seus dias. Perdue também foi botânico do Serviço Geológico dos EUA, mapeando a vegetação da China, Tailândia e Índia (Perdue, 2010). Esses detalhes biográficos e links serão de interesse a seguir.

Embora Persinos não tenha parado de publicar sobre plantas africanas, a partir da segunda metade da década de 1960, a maior parte de sua produção foi dedicada à pesquisa sobre a flora nativa da América do Sul. Encontramos artigos sobre a árvore *Croton lechleri*, a frondosa *Cassia reticulata*, a exótica *Couroupita amazônica*, a grande *Virola peruana* e a amplamente utilizada *Himatanthus succuba*. Um dos artigos escritos por Persinos em sua juventude antecipou o que seria o foco de seus estudos ao longo de sua vida. Em colaboração com seu orientador de tese, Maynard Quimby, ele publicou “Diário de uma viagem preliminar em busca de medicamentos no planalto de Jos, Nigéria” (Quimby & Persinos, 1964). Além do título sugestivo, basta dar uma olhada nos objetivos que os pesquisadores estabeleceram para si mesmos.

O objetivo principal dessa viagem era coletar medicamentos brutos adicionais e amostras necessárias para continuar a pesquisa sobre medicamentos nigerianos iniciada na Faculdade de Farmácia de Massachusetts no outono de 1959. (...) Um objetivo secundário dessa viagem era obter informações etnobotânicas essenciais para a parte farmacológica da pesquisa.” (Quimby & Persinos, 1964, p. 266)

O que importa não é a mera descrição botânica da flora africana (e posteriormente sul-americana), mas a avaliação científica —para eventual exploração comercial— dos usos medicinais indígenas das plantas. Os mecanismos em jogo, em Quimby e Persinos (1964), são bastante análogos aos que mostramos em nossa pesquisa sobre o *Ka’a He’e*.

O papel da instituição científica central como um centro de concentração de conhecimento e amostras materiais valiosas, o papel do intelectual local (nesse caso, um professor de escola) como intermediário, o registro detalhado do conhecimento indígena, a importância dos baqueanos que também atuam como intérpretes dos idiomas nativos para os falantes de inglês, as traduções para os idiomas “universais” da ciência e do país central e a contribuição dos recursos do governo local para a pesquisa. A publicação escolhida para apresentar os resultados da pesquisa não foi, naturalmente, uma revista africana, mas a *Economic Botany* do Jardim Botânico de Nova York.

Assim, nas publicações de Persinos, desde sua juventude e ao longo das décadas, a busca por informações sobre os usos tradicionais ou indígenas das plantas sempre aparece. Por exemplo, as propriedades medicinais das plantas senegalesas, *Cassia reticulata* indicada para reumatismo e doenças do fígado, os diversos usos ancestrais da *Viola peruviana* ou o uso do *Himatanthus* como anti-inflamatório pelos povos amazônicos.

No entanto, a pesquisadora nem sempre viaja, como no caso do Jos Plateau, na Nigéria, para o local de origem natural das plantas. No início de sua carreira, ela começou a colaborar com uma empresa norte-americana sediada na América do Sul: a Amazon Natural Drugs Company (ANDCO). No estudo sobre a *Viola peruviana*, ele agradece à empresa pelas amostras de plantas enviadas em outubro de 1968 da cidade colombiana de Leticia, erroneamente localizada no Peru.

Os autores estão agradecidos à Amazon Natural Drugs Company por fornecerem as amostras de plantas utilizadas nesta investigação (Lai, Tin-Wa, Mika, Persinos & Farnsworth, 1973, p. 1563).

Também é digno de nota que essa publicação conjunta entre cientistas de Massachusetts e da Faculdade de Farmácia da Universidade de Illinois, em Chicago, apresenta a *Viola peruviana* como uma “nova planta alucinógena”.<sup>37</sup> Ao analisar a literatura sobre patentes, fica claro que a ANDCO tinha interesse na exploração comercial

---

<sup>37</sup> Observe que, entre os autores do artigo, está Norman Farnsworth. Ele é o mesmo homem que, como vimos no capítulo 3, nos anos 1980, se dedicou à pesquisa da *Stevia rebaudiana* junto com Djaja Soejarto e Douglas Kinghorn. Com o passar dos anos, ele se tornou um líder mundial em farmacognosia, o estudo de drogas e medicamentos de origem natural. Hoje, o principal prêmio do *American Botanical Council* leva seu nome. Apesar do que mostraremos a seguir, esse botânico, que também era ligado ao mundo militar, incluiu em seu curriculum vitae, até o final de seus dias, ter trabalhado como consultor da ANDCO.

da flora nativa da América do Sul. Mas qual poderia ser o interesse deles em pesquisar uma planta alucinógena?

Em 22 de dezembro de 1974, o prestigiado colunista Seymour Hersh publicou um artigo no *The New York Times* que desencadeou uma das maiores crises da história da Agência Central de Inteligência dos Estados Unidos (CIA). O jornalista denunciou a existência de um grande programa de pesquisa destinado a desenvolver drogas para controlar o comportamento humano. Esse projeto consumiu 6% dos fundos da CIA em 1953 e foi realizado sob dois rótulos por quase vinte anos: MKULTRA (1953-1964) e MKSEARCH (1966-1972). Além disso, eles fizeram experiências com cidadãos americanos e canadenses de baixa renda.

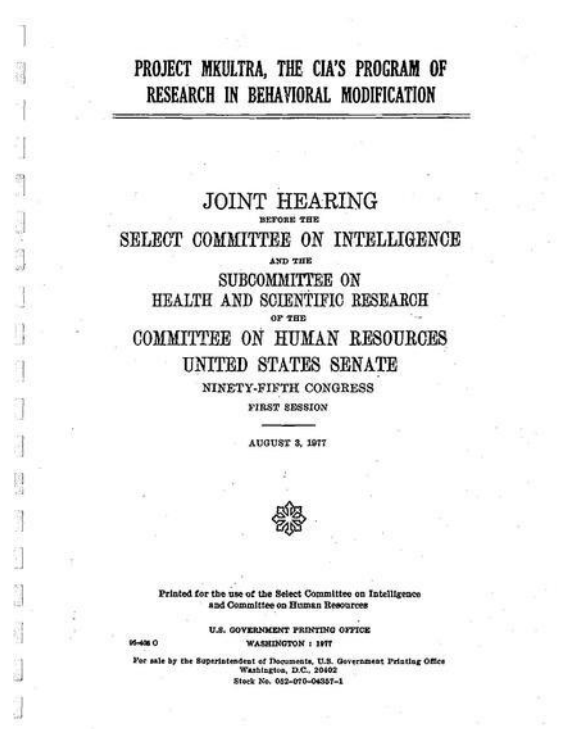
O escândalo provocado por essas revelações gerou um novo abalo no governo republicano. O Executivo Nacional sob o comando de Gerald Ford —após a renúncia de Richard Nixon por causa da espionagem em Watergate —tomou as coisas em suas próprias mãos e, em 1975, criou a Comissão Presidencial sobre as Atividades da CIA nos Estados Unidos. Esse órgão foi colocado sob a direção do bilionário Nelson Rockefeller, nomeado para o cargo de vice-presidente da nação.

O escopo da comissão foi limitado a atividades ilegais no território dos EUA. Assim, o conteúdo do relatório da Comissão Rockefeller fornece o histórico das atividades na América do Sul, mas não se refere diretamente a elas. Sem dúvida, esse corte foi funcional para o próprio Rockefeller, que — como veremos — estava envolvido nas atividades comprometedoras que a CIA estava realizando em nosso subcontinente. Ao mesmo tempo, as duas câmaras do Congresso realizaram suas próprias investigações. No Senado, o Comitê Church, e na Câmara dos Deputados, o Comitê Nedzi (mais tarde, o Comitê Pike). Esses relatórios, especialmente o primeiro, forneceram informações mais substanciais do que a investigação do vice-presidente. Entre outras coisas, eles revelaram tentativas de assassinato de líderes políticos estrangeiros, uma operação colossal de espionagem doméstica e experimentos humanos por meio de tortura.

Diante desse cenário, as atividades da ANDCO fazem sentido. Pois, de acordo com vários pesquisadores, a empresa fundada em 1966 era uma empresa de fachada para o controverso programa de pesquisa (Marks, 1979; Smith, 2003; Valentine, 2004). Com uma localização legal duvidosa em Somerville, uma cidade de cerca de oito mil habitantes em Nova Jersey, ela tinha sua sede operacional na cidade amazônica de Letícia, um ponto estratégico localizado na tríplice fronteira entre Brasil, Colômbia e Peru. Marks (1979)



observa que a empresa tinha a tarefa de pesquisar toxinas e drogas baseadas em plantas e fungos locais com efeitos psicoativos. Em consonância com o que observamos acima, o ex-analista do Departamento de Estado, e um dos responsáveis pela revelação desses segredos de inteligência, aponta que a ANDCO contou com o trabalho de botânicos e antropólogos de prestigiadas instituições científicas americanas. E que, no território, eles tinham a tarefa de coletar plantas indicadas pelos indígenas e enviar amostras para laboratórios nos Estados Unidos. Entre as plantas enviadas como parte do programa MKSEARCH estavam o *Chondodendron toxicoferum*, as plantas que compõem a bebida tradicional ayahuasca e a *Virola peruviana*, a primeira com efeito paralisante e a segunda com efeitos alucinógenos. Outros autores apontam que a empresa também tinha um objetivo econômico. Colby e Dennet (1995) e Valentine (2004) indicam que a empresa de propriedade da CIA tinha, entre seus objetivos explícitos, explorar o uso comercial de plantas naturais e derivados químicos. De fato, com base em nossa pesquisa, podemos confirmar essa dupla finalidade da ANDCO nas três patentes que a empresa obteve do Escritório de Marcas e Patentes dos Estados Unidos.



**Informe do Comitê Church.** Capa de um dos quinze relatórios do Comitê Seletor do Senado dos Estados Unidos para o Estudo das Operações Governamentais com Relação à Atividades de Inteligência. Fonte: site da U.S. Government Printing Office.

Destacamos vários mecanismos pelos quais os benefícios potenciais derivados da exploração do Ka'a He'e se tornaram efetivos nas regiões centrais. Destacamos os processos de colonialidade linguística, os dispositivos cognitivos e institucionais ligados ao modo de produção científica e tecnológica, as excursões e os transplantes em massa de espécimes da valiosa planta. Mas esses eram mecanismos de concentração de informações, conhecimento e amostras materiais que operavam dentro de estruturas legais. Em alguns casos, até mesmo a transferência foi claramente facilitada por governos e outros atores locais. Por esse motivo, tivemos o cuidado de não nos referirmos a esses processos em termos de “roubo” ou “usurpação”. Em vez disso, falamos de exploração e expropriação capitalista, ou seja, processos de troca assimétrica, mas dentro da estrutura da legalidade. No trabalho da ANDCO, no entanto, nos deparamos com outro fenômeno no qual se destaca o fato de fazer parte de atividades criminosas. Portanto, consideramos que estamos lidando com um caso de biopirataria.

#### O QUE É BIOPIRATARIA?

Antes de esclarecer esse conceito, é necessário delimitar a noção de pirataria em relação aos processos capitalistas de exploração e expropriação. Em primeiro lugar, digamos que a diferença fundamental é que a pirataria não está em conformidade com os regulamentos capitalistas, ou seja, ela ocorre ilegalmente. Em segundo lugar, como um fenômeno de origem pré-capitalista, a pirataria se sobrepõe aos processos de expropriação (matéria/ energia) e exploração (conhecimento). Isso provavelmente explica por que o termo “pirataria” é usado tanto para o roubo de bens materiais (piratas marítimos, piratas do asfalto, pilhagem de recursos naturais, etc.) quanto para a cópia ilegal de conhecimento (pirataria de software, violação de direitos autorais, etc.). Digamos, então, que se trata de uma forma não capitalista de exploração e/ ou expropriação na qual o conhecimento e/ ou os materiais/ energias — conforme o caso — não são obtidos por meio de trocas voluntárias assimétricas, mas por meio de alguma forma de coerção ou, pelo menos, de não consentimento.

Em nossa pesquisa, em breve, poderemos ver o uso de tecnologias que permitiram a cópia ilegal de conhecimentos tradicionais sem consentimento e sem qualquer troca com os povos indígenas. Vale a pena enfatizar um ponto: o fato de a pirataria ser pré-capitalista não implica que ela seja uma ressaca do passado a ser superada pela

modernização capitalista. Pois é característico do capitalismo articular dialeticamente formas especificamente capitalistas de exploração e expropriação com formas que não são estritamente capitalistas (escravidão, pirataria etc.). Ou seja, e como vários autores apontaram, é característica do capitalismo a articulação de formas mercantis e não mercantis, capitalistas e não capitalistas de exploração e expropriação (Luxemburgo, 1967; Harvey, 2005; Zukerfeld, 2017). É assim que encontramos o trabalho escravo ao lado do trabalho assalariado ou formas não mercantis de exploração (como o trabalho doméstico) ao lado de formas tipicamente mercantis. Não é o objetivo do nosso trabalho desenvolver esse ponto, mas digamos que esses não são fenômenos marginais ou secundários, mas centrais para a acumulação de capital. Mas são as formas especificamente capitalistas de expropriação e exploração que *ordenam* a totalidade capitalista.

Feitos esses esclarecimentos, vamos agora discutir o conceito de biopirataria, que é cada vez mais usado em estudos que tratam de fenômenos semelhantes ao que estamos abordando neste livro. Por exemplo, o patenteamento da ayahuasca ou yagé, das plantas brasileiras Tikiuba, Rupunine e Pilocarpus jaborandi, da Uncaria tomentosa ou Uña de Gato, do tomate silvestre, da quinoa andina, da maca peruana, de certas variedades de milho mexicano e do tepezcohuite de Chiapas foram estudados como casos de biopirataria. O uso de certos compostos medicinais obtidos de animais, como o veneno da Bothrops jararaca ou yarará, também foi incluído nessa categoria. E até mesmo situações em que todo o conhecimento de um povo indígena foi colocado sob o usufruto comercial de empresas e instituições científicas das regiões centrais. Estamos nos referindo ao caso do conhecimento do povo indígena Yanomami da Venezuela.

Fora de nosso continente, os casos mais famosos rotulados como biopirataria foram os do arroz basmati, da cúrcuma longa e da árvore Neem. Sua fama não se deve tanto ao fato de terem alguma característica distintiva específica, mas porque todas são espécies de plantas da Índia. E foi a Índia que atuou como ponta de lança na denúncia da biopirataria, tanto em nível de movimentos sociais quanto do governo. Não é por acaso que o trabalho teórico mais referenciado sobre o assunto é de uma pesquisadora indiana, a ativista Vandana Shiva (1997). Posteriormente, outros países se juntaram ao concerto de vozes que soam o alarme sobre a questão. Por exemplo, em setembro de 2004, Peru, Brasil, Venezuela, Tailândia e Paquistão enviaram uma comunicação ao Conselho do TRIPS apoiando a necessidade de emendar o tratado “para coibir a biopirataria”.

Especificamente, o documento propõe que o TRIPS incorpore a obrigação de informar sobre o país de origem dos recursos biológicos usados na suposta invenção para a qual se busca uma patente, a fim de evitar a repetição de “experiências negativas”.

A maioria dos estudos sobre o assunto fornece informações relevantes, mas muitas vezes carece de um desenvolvimento conceitual e metodológico bem fundamentado. Geralmente misturam informações empíricas com propostas normativas ou alegações de não conformidade com tratados internacionais. E usam expressões altamente carregadas de denúncia moral ou política, mas com duvidosa clareza descritiva e explicativa. Nesse sentido, é notório o uso indiscriminado de noções ambíguas ou polissêmicas como pirataria, pilhagem, expropriação, usurpação, exploração, saque, roubo, burla, apropriação, entre outras. Essa certa falta de rigor metodológico que encontramos nos estudos sobre biopirataria enfraquece a abordagem e dificulta as possibilidades de agir sobre o fenômeno de forma precisa. Em nossa opinião, essa fragilidade se baseia fundamentalmente em dois erros conceituais:

(a) os processos legais e ilegais são confundidos, ou seja, processos (ilegais) de pirataria com relações (legais) de exploração e expropriação.

b) o acesso ao conhecimento e o acesso a materiais/ energia são tratados da mesma forma, uma indistinção que resulta do próprio uso do termo “pirataria”.

Ambas as confusões contribuem para a falta de rigor no uso do conceito e para seu poder explicativo limitado ao homologar fenômenos muito diferentes sob o mesmo termo. Do nosso ponto de vista, e como uma contribuição para a *definição do conceito*, digamos que a biopirataria se refere a uma forma específica de pirataria (ou seja, tem as características da pirataria) na qual o conhecimento indígena sobre a natureza é ilegalmente reproduzido e incorporado aos processos de produção capitalista (com fins lucrativos). Normalmente, trata-se de conhecimento que permite a aquisição e/ ou fornece informações sobre determinados materiais naturais (principalmente flora, mas, em alguns casos, também fauna, fungos e minerais).

O fato de o acesso a esses bens naturais ocorrer “paralelamente” (próximo no tempo e no espaço) aos casos de acesso ilegal ao conhecimento indígena (ao qual nos referimos aqui como “biopirataria”) ajuda a confundi-los. Mas são processos analiticamente distinguíveis, já que é possível ter acesso ilegal ao conhecimento, mas acesso legal ao assunto em questão. Por exemplo, um caso em que as tecnologias são usadas para capturar remotamente as comunicações indígenas (como veremos em

breve) pode levar os capitalistas a comprar legalmente terras onde eles sabem (por meio do acesso ilegal ao conhecimento) da existência de um recurso natural valioso.

Por fim, ressaltamos que a distinção entre legal e ilegal é feita com o objetivo de obter um quadro mais detalhado da situação e não porque o resultado do processo seja substancialmente diferente. A biopirataria é um fenômeno que se encontra precisamente na fronteira entre as duas dimensões. Muitas vezes, ela não é mais do que a expressão da passagem da *regulação constituinte* (imposição da norma) para a *regulação constituída* (a lei em vigor) (voltaremos a essas noções no capítulo 6). Em outras palavras, muitos dos processos de pirataria são então legalizados na ordem capitalista dominante, por exemplo, por meio da titularização do conhecimento etnobotânico indígena como propriedade intelectual por grandes empresas.

No caso da ANDCO, há, por um lado, os elementos de ilegalidade e, por outro, o uso comercial do conhecimento tradicional e dos recursos genéticos relacionados e sua privatização por meio do sistema de patentes. É por isso que enfatizamos que a biopirataria estava especificamente por trás da primeira patente e não usamos o conceito antes ou depois para fazer alusão aos diferentes eventos na história do Ka'a He'e.

#### DIGRESSÃO. EM NOME DE DEUS

O leitor pode pular essa digressão sem perder o enredo central de nossa história. A seguir, apresentaremos de forma sucinta uma maneira extra pela qual as potências centrais colonizaram a natureza sul-americana e registraram o conhecimento nativo para fins de exploração comercial. Esses mecanismos imperceptíveis completam o panorama histórico das formas de pilhagem às quais nossos povos foram submetidos. E enquanto fugimos da narrativa central de nossa história, veremos que lateralmente ambos os caminhos convergem através dos mesmos atores.

A Amazon Natural Drugs Company tinha Joseph Caldwell King como seu diretor executivo. O ex-chefe de operações da CIA no Hemisfério Ocidental aposentou-se oficialmente em 1967 e assumiu o cargo de gerente dessa pequena empresa, fundada recentemente em uma pacata cidade na selva da Colômbia. O álibi certamente não parece muito plausível: o extravagante ex-espião decidiu repentinamente mudar de vida após duas décadas de participação ativa nos assuntos internos dos países latino-americanos. Além de King, temos o nome de um de seus colaboradores da ANDCO. Estamos nos

referindo a Garland “Dee” Williams, um agente “aposentado” em 1964 do Federal Bureau of Narcotics. É provável que a presença desse homem estivesse ligada ao seu conhecimento sobre drogas em função do desenvolvimento do programa MKULTRA.

Na pesquisa minuciosa de Colby & Dennet (1995), a missão dessas empresas de fachada da CIA é reconstruída. Além da função econômica, científica e de biopirataria detalhada acima, elas serviam como plataforma para atividades de contra-insurgência e influência cultural. King era o homem certo para essas tarefas por pelo menos dois motivos. Seu histórico incluía intervenções eficazes nos golpes contra Jacobo Arbenz, na Guatemala, e João Goulart, no Brasil, e a organização de atividades contrarrevolucionárias contra o governo cubano (Colby e Dennett, 1995; Smith, 2003; Valentine, 2004).

Mas ele também era um conhecedor da Amazônia, depois de viajar muito pelos cursos d'água da bacia amazônica. Acontece que, no início da década de 1940, enquanto trabalhava na América do Sul para a empresa farmacêutica Johnson & Johnson, ele foi encarregado pelo governo de seu país de uma missão especial na região da selva. O empresário Nelson Rockefeller, então encarregado do Escritório de Assuntos Interamericanos, pediu-lhe em 1942 que mapeasse os recursos naturais do interior da Amazônia. Um ano antes, o bilionário havia feito o “pacto da borracha” com o presidente brasileiro Getúlio Vargas. O objetivo do governo brasileiro era “desenvolver a Amazônia”, enquanto o objetivo explícito do governo dos EUA era garantir o fornecimento desse material indispensável para a produção de veículos de guerra e bloquear o fornecimento para os países do Eixo.<sup>38</sup>

Implicitamente, o principal objetivo dos Estados Unidos era de longo prazo. Era a abertura dessa imensa região natural para a exploração pelo capital americano. Uma analogia feita por King em seu relatório para Rockefeller é ilustrativa. Ele compara a expansão para a Amazônia com o avanço para o Extremo Oeste na América do Norte do século XIX. Ambos envolviam a incorporação brutal de vastos territórios ao sistema

---

<sup>38</sup> Rockefeller ocupou dois cargos importantes no poder executivo americano durante a Segunda Guerra Mundial. Em 1941, tornou-se chefe do Escritório de Assuntos Interamericanos, com direitos exclusivos de propaganda antinazista, bem como o registro e a custódia de recursos vitais para o esforço de guerra. Em 1944, tornou-se Secretário Assistente de Estado para Assuntos da República Americana (1944-1945). Sua carreira política continuou como governador de Nova York (1959-1973) e, finalmente, vice-presidente dos Estados Unidos (1974-1977). O colossal império econômico familiar nascido da Standard Oil Company sustentou importantes negócios na América Latina durante todo o século XX. Foi uma das empresas por trás da Guerra do Chaco e até mesmo foi associada ao golpe de Estado de 1930 que depôs Hipólito Yrigoyen do poder na Argentina. Por esse motivo, Nelson Rockefeller viajava com frequência para a região, falava espanhol fluentemente e conhecia com precisão a situação interna de cada país. Por esse motivo, o presidente Nixon o nomeou chefe da Missão Presidencial para a América Latina em 1969. Uma onda de protestos — e, em alguns casos, atentados a bomba — o receberia em cada país.

capitalista. O relatório de King contém relatos assustadores sobre as condições de extrema miséria e violência em que os seringueiros trabalhavam para as empresas norte-americanas, a maioria dos quais eram índios amazônicos semi-escravizados. Naqueles anos, a Standard Oil, de Rockefeller, juntamente com a Firestone e a General Motors, compraram o sistema de bondes elétricos para sucateá-lo e inaugurar a era do transporte automotivo nos Estados Unidos. Todas as três empresas seriam levadas a julgamento na década de 1970 pelo “Grande Escândalo dos Bondes”.

Naturalmente, a tarefa exigia a união de diferentes iniciativas. A ANDCO foi apenas uma das maneiras de capitalizar a abertura da Amazônia. Mas, é claro, trabalhar em um território “selvagem” não é fácil. É por isso que, além da empresa de fachada da CIA, um grupo de organizações religiosas supostamente filantrópicas estava envolvido. Estamos nos referindo à Tradutores da Bíblia Wycliffe, o Instituto Lingüístico de Verão e o Serviço das Selvas de Rádio e Aviação (WBT, SIL e JAARS respectivamente, em suas siglas em inglês). Colby e Dennett (1995) destacam que essas instituições eram financiadas pela Fundação Rockefeller e pela Agência dos Estados Unidos para o Desenvolvimento Internacional e agiam em conjunto com as atividades ilegais do governo dos EUA e com as estratégias comerciais da família proprietária da Standard Oil.

A maneira como eles operavam na superfície era a seguinte. A Tradutores da Bíblia Wycliffe era a face visível nos Estados Unidos para arrecadar fundos por meio de eventos beneficentes e recrutar missionários. O objetivo explícito dessa organização, fundada em 1934 sob o patrocínio da Igreja Batista do Sul, era traduzir a Bíblia para todos os idiomas do mundo. Para isso, criou o Instituto Lingüístico de Verão, em 1935, com a missão de estudar e documentar idiomas pouco conhecidos. Esse instituto único oferecia (e ainda oferece) cursos de idiomas indígenas e linguística, evangelismo e vida na selva. Seu perfil científico e educacional permitiu que obtivesse permissões de acesso e alguma aceitação por parte dos governos do Terceiro Mundo. Ele se expandiu rapidamente e agora abrange cerca de cinquenta países. Por fim, o Serviço das Selvas de Rádio e Aviação foi criado para atender às necessidades de transporte e comunicação dos missionários dessas organizações em regiões remotas. Fundado pelo ex-capitão da Força Aérea dos Estados Unidos, Larry Montgomery, em 1947, no final da década de 1970, ele tinha 30 aeronaves próprias.

Mas sua ação fundamental estava em um nível subjacente. O relatório documentado da Agência Latino-Americana de Informações detalha vários propósitos

(ALAI, 1978). Por um lado, eles faziam parte da cruzada anticomunista do pós-guerra. Com uma pregação religiosa ultraconservadora, divulgaram uma mensagem em que o confronto entre capitalismo e comunismo tinha dimensões éticas e teológicas: o bem contra o mal, Deus contra Satanás. Por outro lado, estavam preocupados com a transmissão de padrões e valores típicos do estilo de vida americano: individualismo, comercialismo, motivação para o sucesso pessoal, aceitação da autoridade, naturalização da desigualdade. Em terceiro lugar, eles modificaram as formas tradicionais de produção e as “modernizaram”, tornando-as dependentes de insumos fornecidos pelo mercado (especialmente agroquímicos). Em quarto lugar, serviram à expansão do capital norte-americano ao convencer as comunidades indígenas — “para evitar a perda de vidas” (!) — a aceitar a instalação de empresas petrolíferas ou a construção de estradas na selva. Por fim, eles transmitiram uma versão da história nacional que atendia aos interesses dos EUA na região. Essas tarefas de reforma foram apoiadas por um flagrante desrespeito às comunidades indígenas em que operavam. Em um comunicado oficial do Summer Institute of Linguistics, esses povos são “um dos principais problemas contra o progresso e a paz das nações das Américas” (ALAI, 1978, p. 139).

Há registros da reação de algumas instituições públicas nos países em que eles atuavam. Por exemplo, o Conselho Acadêmico da Universidade Nacional da Colômbia emitiu uma declaração, em 1975, na qual considerava inadmissível o trabalho dessas organizações. Além disso, já havia publicações de pesquisa alertando sobre esse trabalho conjunto entre a CIA, empresas norte-americanas e instituições religiosas (ALAI, 1978; Hart, 1973; Stoll, 1982). Por outro lado, de uma perspectiva antropológica, o Grupo de Trabalho Internacional para Assuntos Indígenas, com sede em Copenhague, levantou acusações de etnocídio sobre essas incursões “filantrópicas” em 1981. Finalmente, como resultado dessas alegações, Equador, Brasil, México e Panamá acabaram expulsando o Summer Institute of Linguistics, enquanto outros países restringiram suas atividades (Peru e Colômbia).

Um último elemento a ser observado nos métodos de trabalho desses grupos é o uso de tecnologias avançadas para espionar as comunidades indígenas. Na edição de novembro/ dezembro de 1969 da *Translation*, a revista oficial da Tradutores da Bíblia Wycliffe, apareceu uma nota, assinada pelo missionário John Lindskoog, descrevendo em detalhes como eles operavam no território:



Desenvolveu-se uma técnica que nos permite manter uma conversa [!] em duas vias, enquanto voamos acima. Um transmissor de rádio descartável construído em uma cesta é lançado. Um falante, situado de um lado, transmite as vozes dos aucas [indígenas do oriente equatoriano] no avião aos que estão em terra, enquanto um receptor no avião recolhe as conversações de baixo. Estas são gravadas e são estudadas depois de cada vôo. Aprendemos certos nomes chave. O chamar às pessoas por seu nome significou muito para ganhar a confiança dos selvagens (Extrato publicado em ALAI, 1978, p. 136).

Talvez a digressão seja agora perdoável. Embora colateral à nossa história central, entendemos que o que foi apresentado complementa a perspectiva de nossa pesquisa. Ampliamos nossa visão com outros mecanismos que não estavam presentes no caso de Ka'a He'e, mas que, no entanto, têm um ponto de contato com a ANDCO. Essa empresa, detentora da primeira patente da Stevia, em seu envio de amostras de plantas e conhecimentos locais para seu país de origem, foi apoiada no território por uma complexa rede que envolvia a inteligência norte-americana, organizações religiosas e um poderoso grupo empresarial cujo diretor —Nelson Rockefeller— ocupava importantes funções no governo (entre outras coisas, ele era responsável por julgar os crimes da CIA nos quais a Amazon Natural Drugs Company estava envolvida!).<sup>39</sup>

#### O IMPULSO JAPONÊS AMPLIA OS DIREITOS DE PROPRIEDADE INTELECTUAL

Voltemos agora ao enredo de nossa história. O fracasso em concretizar o potencial comercial do Ka'a He'e nos Estados Unidos e na Europa como resultado de certas regulamentações restritivas —que veremos no próximo capítulo— fez com que outros cinco anos se passassem sem novos pedidos de direitos de propriedade intelectual. E quando eles foram registrados, não foram mais os inventores ocidentais que solicitaram patentes. Em abril de 1978 e agosto de 1980, um segundo e um terceiro métodos de refino da estévia foram aprovados pelo USPTO. Em ambos os casos, inventores e empresas japonesas já haviam sido designados. Do início da década de 1980 em diante, dezenas de patentes japonesas sobre o Ka'a He'e foram registradas no USPTO. O Escritório de Patentes do Japão, entre 1975 e 1980, lista 47 patentes concedidas para métodos de

---

<sup>39</sup> Carlos Botto, diretor do Centro Amazônico de Investigación y Control de Enfermedades Tropicales (CAICET) na Venezuela, informou-me pessoalmente, em janeiro de 2016, sobre um caso muito semelhante ao descrito neste artigo. Ele diz respeito à missão evangelizadora Novas Tribos, que, desde a década de 1970, vem trabalhando em conjunto no estado do Amazonas, na Venezuela, com logística aérea, evangelização e incursão de empresas para fins de biopirataria. Em resposta, o presidente venezuelano Hugo Chávez expulsou a ONG em outubro de 2005.

extração e purificação, preparações combinadas e adoçantes e produtos adoçados. Em 1982, encontramos novamente patentes desenvolvidas por empresas norte-americanas, mas as japonesas continuaram a ser predominantes durante toda a década. Por outro lado, em abril do mesmo ano, o primeiro pedido no Velho Continente foi aprovado pelo Escritório Europeu de Patentes. Tratava-se de uma invenção da empresa britânica Tate & Lyle Public, desenvolvida por pesquisadores britânicos. Outros se seguiram nas décadas seguintes, mas em um ritmo modesto.

Como nem os Estados Unidos nem a Europa tinham, na época, um comércio em grande escala da planta, o ritmo da expansão da propriedade intelectual foi relativamente lento. Em contraste com o Japão, as décadas de 1980 e 1990 nessas regiões centrais registraram um crescimento modesto no número de patentes concedidas, especialmente por empresas americanas e europeias. O Japão, por outro lado, manteve uma curva de patenteamento estável. Até o ano 2000, havia mais de duzentas patentes em vigor no Japão para desenvolvimentos tecnológicos relacionados à estévia. Esse número é ainda maior se contarmos o número de patentes registradas por empresas japonesas em outros países.

No que diz respeito aos direitos dos cultivadores de plantas (*Plant Breeders' Rights* —PBR), poucos pedidos foram registrados na primeira fase de comercialização da planta. No entanto, naquela época, a União Internacional para a Proteção de Novas Variedades de Plantas (UPOV) era um sistema jurídico sem muitos adeptos no mundo. De fato, o Japão só aderiu em setembro de 1982. Provavelmente é por isso que o Banco de Dados de Variedades Vegetais da UPOV não registra nenhum pedido na década de 1970. E, coincidindo com a entrada do Japão na organização, em 1982, surgiu a primeira variedade protegida de *Stevia rebaudiana*. Foi um pedido registrado nos Estados Unidos, mas pela data e pelo nome da variedade (P.J. Suzuki), parece que se trata de uma empresa japonesa. Depois, na segunda metade da década de 1980, surgiram mais três variedades cobertas pelos direitos de cultivadores de plantas. Essas variedades — Kakehashi, Hoten e Seiten — dessa vez foram registradas diretamente no Japão por empresas japonesas. No final da década de 1990, havia doze títulos concedidos especificamente para as variedades Ka'a He'e (contando tanto as patentes quanto os PBRs).

## CONCLUSÕES

A primeira comercialização do Ka'a He'e foi mais relevante em termos qualitativos do que quantitativos. Com uma expansão local moderada e um comércio internacional de baixa escala, os primeiros cultivos comerciais no Paraguai não representaram um salto produtivo. No entanto, do nosso ponto de vista, são experiências valiosas para analisar a constituição histórica do conhecimento sobre a planta como uma mercadoria. Assim como o artigo de Bertoni de 1899 deu origem ao Ka'a He'e como um objeto científico, e o envio de uma amostra para a Inglaterra pelo Cônsul Gosling em 1901 iniciou o movimento da periferia para os centros mundiais, a exploração de De Gásperi, em 1962, iniciou a comercialização da estévia e do conhecimento associado. Além disso, o interesse lucrativo estimulou as capacidades tecnológicas limitadas do Paraguai para a domesticação da espécie, bem como para a produção dos primeiros artigos industriais baseados na erva doce.

Essa primeira fase de comercialização ficou exclusivamente nas mãos de produtores locais em colaboração com organizações técnicas nacionais. Os primeiros beneficiários do processo foram diretamente os empresários nativos e indiretamente — e em menor escala — todos os atores mobilizados (entre outros, técnicos, cientistas, gerentes, trabalhadores rurais, transportadores, comerciantes e, talvez, índios guaranis). Observamos a existência de dois fenômenos que são altamente relevantes para nossa abordagem teórica. Por um lado, corroboramos a existência de relações de expropriação e exploração capitalista. Por outro lado, analisamos o papel da domesticação da espécie como um processo sociotécnico que produziu conhecimento (incorporado à variedade vegetal em seu sentido jurídico) que poderia se enquadrar na órbita da propriedade intelectual.

O aparecimento imprevisto do Japão em cena — além de mudar drasticamente o curso dos acontecimentos — significou a consumação desse processo de transformação. O capital japonês introduziu uma escala muito maior de negócios, o que implicaria, entre outras coisas, a primeira divisão internacional do trabalho na cadeia de produção do Ka'a He'e (voltaremos a esse ponto no próximo capítulo). Além disso, a busca pela expansão em um mercado consumidor exigente os forçou a colocar em ação as capacidades tecnológicas que tinham para obter produtos refinados de Stevia com alto grau de pureza em apenas alguns anos.

Assim, passamos de uma planta silvestre com valor de uso ancestral em processo de domesticação com técnicas convencionais e explorada de forma rudimentar em pequena escala para uma manufatura comercial com importantes bases científicas e tecnológicas que passaram a ser consideradas exclusivamente como fonte de lucro (valor de troca) e protegidas por poderosos direitos de propriedade intelectual: patentes de invenção para o conhecimento necessário na produção industrial e direitos dos cultivadores de plantas para o conhecimento transmitido pelas novas variedades usadas no cultivo extensivo. Com a *propriedade física* sobre as plantas Ka'a He'e e a *propriedade intelectual* sobre os métodos de refino, variedades de plantas e combinações de compostos, o processo de desacumulação dos atores periféricos (povos indígenas, primeiros desenvolvedores, República do Paraguai) foi concluído.

# Capítulo 5

## DO PROIBIDO AO COBIÇADO

### INTRODUÇÃO

Neste capítulo, vamos nos concentrar no papel das regulações de saúde como uma regulamentação do acesso ao conhecimento que beneficiou alguns atores em detrimento de outros na abertura do mercado global de erva-doce. Começamos com uma breve recapitulação da comercialização do Ka'a He'e, limitada a alguns cenários anteriores à abertura do mercado global. Observamos, em particular, como a Coreia do Sul e o Brasil foram adicionados ao negócio de média escala inaugurado pelo Japão. Destacamos, no primeiro caso, o surgimento de um conflito comercial ligado a regulações sanitárias. E, no segundo caso, uma controvérsia sobre o local de origem da planta, com consequências em termos da estratégia de propriedade intelectual baseada na denominação de origem recentemente proposta pelo Paraguai. Também observamos os sinais de uma reestruturação na divisão internacional do trabalho em torno da cadeia de valor da estévia, de acordo com as mudanças da atual fase do capitalismo.

Em seguida, nos aprofundamos nos primórdios da comercialização da erva doce nos Estados Unidos no início da década de 1980 e no surgimento de uma batalha judicial entre a agência de saúde dos EUA e as empresas pioneiras. Reconstruímos a teia de interesses por trás desse confronto, que estão ocultos sob o manto de debates científicos. E mostramos que o equilíbrio de poder resultante nos Estados Unidos sobre a saúde ou a toxicidade da planta levou ao fechamento virtual do mercado global por um quarto de século (devido à enorme influência da agência de saúde dos EUA no mundo).

Então, a partir do início do século XXI, surgiram condições econômicas, institucionais, culturais, político-corporativas e tecnológicas que promoveram uma mudança na opinião das empresas sobre o potencial comercial da erva-doce. Como resultado, observamos um rápido reajuste das regulações internacionais de saúde em condições favoráveis, de modo que algumas empresas multinacionais seriam as beneficiárias finais da comercialização do Ka'a He'e. Isso ocorre por meio de altas

barreiras de entrada que agem como um mecanismo de controle de risco e outras que atuam como uma regulamentação do acesso ao conhecimento e, portanto, como mecanismos de exclusão para atores mais fracos. De fato, longe de favorecer o Paraguai, o novo momento que se abriu em 2008-2011, com a abertura global do mercado da estévia, culminou na quase completa estrangeirização da rede de produção nacional por meio da subordinação às cadeias globais de valor.

Por fim, apresentamos o quadro que se seguiu à abertura do mercado global de estévia. Identificamos os vencedores do novo período, destacando os fenômenos de concentração, as alianças entre grandes empresas e a eventual incidência de lobby corporativo na regulamentação da saúde. Também mostramos a implantação de novas estratégias corporativas com o objetivo de manter sua posição de destaque. Por um lado, a criação de uma institucionalidade corporativa global, que promove novas formas de regulamentação do acesso ao conhecimento, como as certificações de qualidade corporativa. E, por outro, as múltiplas estratégias destinadas a sustentar uma dinâmica inovadora rápida protegida pela expansão dos direitos de propriedade intelectual. Por fim, apresentamos os indicadores econômicos e de tendências que explicam os ganhos colossais que se seguiram — e que provavelmente se seguirão no futuro — para esses poucos atores centrais.

## RECAPITULAÇÃO

No início do século XX, a existência de uma erva-doce paraguaia foi levada ao conhecimento do mundo inteiro por meio da diplomacia, da imprensa e da ciência dos países centrais. O principal curso de pesquisa sobre a planta percorreria várias capitais e instituições do Velho Continente. Entretanto, o potencial lucrativo da Ka'a He'e permaneceu uma promessa não cumprida por décadas. Apesar do interesse manifesto de governos e empresários, a planta apresentou alguns obstáculos para sua comercialização e consumo em massa. No entanto, esses mesmos atores — por meio de instituições científicas — realizaram experimentos de cultivo, seja em regiões com condições climáticas favoráveis em territórios sob domínio colonial, seja em ambientes artificiais em distritos senhoriais.

No segundo período pós-guerra e em sintonia com seu surgimento como superpotência global, os Estados Unidos tornaram-se a vanguarda da pesquisa química.

Juntamente com os avanços no conhecimento molecular da planta, os esforços tecnológicos iniciados durante a grande guerra foram retomados. Assim, no sul da Califórnia —uma região com temperaturas semelhantes às do local de origem natural do Ka'a He'e—, o governo federal alocou recursos e energia para a implementação de estudos voltados para a produção extensiva da pequena erva. A melhoria na qualidade de vida estava levando a um aumento no consumo de açúcar, o que preocupou as autoridades de saúde desde cedo. E a estévia do Paraguai foi avaliada nesse contexto como uma possível fonte de adoçante para substituir a sacarose. No entanto, as principais empresas alimentícias e químicas dos Estados Unidos optaram por outra forma de responder à crescente demanda por adoçantes não nutritivos. Assim, nasceu a era dos adoçantes artificiais químicos.

Enquanto isso, no país de origem da planta, alguns técnicos agrícolas — talvez com base em uma leitura correta das tendências dos principais mercados — preocupados com o fato de o Paraguai estar perdendo uma oportunidade valiosa de se tornar um fornecedor mundial de esteviosídeo. Sem um forte apoio do governo, os primeiros esforços — que visavam ao cultivo extensivo para exportação e ao abastecimento do pequeno mercado doméstico — permaneceram marginais. Alguns desenvolvimentos tecnológicos locais e o início da domesticação das espécies vegetais estão entre os resultados dessa comercialização inicial.

Nesse cenário, vimos o surgimento inesperado de um ator sem precedentes no palco do Ka'a He'e. O derrotado Império do Sol Nascente estava recuperando sua capacidade científica, tecnológica e econômica aos trancos e barrancos. E com esse potencial, em apenas alguns anos, ele virou a história da erva-doce de cabeça para baixo. Uma legião de mais de trinta empresas, conseguindo resolver algumas das principais “deficiências” da planta, transformou-a em um produto comercial em escala regional. Colateralmente, com seu epicentro no Japão, e não mais no Paraguai, iniciou-se uma vertiginosa disseminação da espécie vegetal pelo sudeste asiático. A nação insular não é abundante em terras aráveis e, ao longo de sua história, buscou-as em territórios vizinhos no exterior. A China emergiu rapidamente como o principal produtor de folhas brutas. Já a Coreia do Sul seguiu os passos do Japão como o segundo maior comerciante de Ka'a He'e em média escala. É para lá que estamos indo.

A *Stevia rebaudiana* entrou na Coreia capitalista em 1973, logo após ter entrado no Japão. O pequeno e superpovoado país asiático precisava importar toda a sacarose que consumia porque não produzia aar de cana ou de beterraba. Para compensar a escassez, a erva-doce foi vista como um adoçante intensivo que poderia funcionar como um substituto de importação. Assim como no Japão, a planta foi adotada com relativa rapidez. A agência nacional de saúde a considerou positivamente em 1976 e a erva-doce foi finalmente aprovada para uso como aditivo alimentar em 1984. Isso abriu as portas para que a Coreia do Sul se tornasse — até hoje — o segundo maior consumidor de *Stevia* do mundo. De acordo com dados recentes, mais de 50% do mercado de adoçantes naquele país é baseado na *Ka'a He'e*.

Na década de 1980, o mercado da erva doce se expandiu de forma constante nos dois países do leste asiático. Entretanto, na década seguinte, surgiram os primeiros obstáculos ao marketing internacional. Em 1991, o governo sul-coreano ampliou o licenciamento do *Ka'a He'e* para que ele pudesse ser usado pelo setor de bebidas. Foi assim que ele começou a ser usado na produção industrial do tradicional licor soju. Esse era um importante produto de exportação, principalmente para países com significativa migração coreana. Entre eles estavam os Estados Unidos e a Austrália, países que — como veremos mais adiante — haviam proibido a planta para consumo humano. Assim, em 1994, os dois países de língua inglesa, grandes importadores do soju coreano, proibiram a introdução desse produto em seus mercados.

Embora o problema comercial tenha sido resolvido rapidamente (com a Coreia do Sul voltando a usar adoçantes sintéticos nos licores de exportação), o conflito teve duas consequências. Por um lado, ele gerou certa preocupação entre o público sul-coreano. A opinião pública tomou conhecimento da posição de vários países do mundo contra o uso da planta paraguaia. Como resultado, e diante da pressão social e da média, o Congresso Coreano exigiu que o governo realizasse estudos completos de toxicidade. Em 1996, após dois anos de pesquisa, o Instituto Nacional de Saúde determinou a segurança dos glicosídeos de esteviol consumidos em quantidades normais. Na mesma época, o Instituto Nacional de Ciências da Saúde do Japão concluiu estudos com resultados semelhantes. Dada a reconhecida excelência científica de ambos os países, essa pesquisa tornou-se um precedente internacional fundamental para outros estudos sobre a saúde do *Ka'a He'e*.



Por outro lado, a expansão comercial da Stevia foi interrompida. Depois de um crescimento ininterrupto no consumo doméstico em ambos os países orientais, as indústrias de fabricação de Ka'a He'e estavam se esforçando para abrir mercados em outras latitudes. A produção da matéria-prima continuou de forma centralizada na China, mas a Coreia do Sul e o Japão tinham suas próprias fábricas de refino. O fechamento dos principais mercados do mundo para produtos contendo estévia significava que as perspectivas de marketing estavam claramente se reduzindo. As vendas tiveram que ser mantidas por um quarto de século —aproximadamente entre 1985 e 2010 — em nível regional no Sudeste Asiático. Em outras palavras, para que a estévia se tornasse uma commodity global, era necessário que outras regiões centrais (em especial os Estados Unidos e a Europa) permitissem o consumo humano da planta ou de seus derivados. Em outras palavras, mudanças nas regulamentações de saúde relacionadas à estévia.

#### DENOMINAÇÃO DE ORIGEM: A PLANTA TAMBÉM É NATIVA DO BRASIL?

Antes de entrar em uma análise detalhada do desenvolvimento do Ka'a He'e nessas outras regiões importantes, vale a pena observar que um novo nó de produção da Stevia rebaudiana estava começando a se desenvolver muito próximo ao país de origem da planta. Estamos nos referindo ao primeiro cultivo extensivo, no início da década de 1980, no estado do Paraná, na região sul do Brasil. Enquanto a maioria dos países do Leste e Sudeste Asiático cultivava exclusivamente para abastecer os mercados japonês e coreano, a produção no Paraná — em desvantagem para exportar para esses mercados — tentou aproveitar a importante capacidade de consumo de seu próprio país. Para isso, teve que desenvolver desde cedo capacidades tecnológicas de refino.

As regulamentações nacionais acompanharam essa iniciativa. O Brasil foi o terceiro país a aprovar *legalmente* o uso de derivados de estévia para consumo humano (no Paraguai, seu uso é habitual, portanto foi aprovado para consumo antes de qualquer legislação). Assim, em 1988, o país incorporou o esteviosídeo exclusivamente como adoçante natural no Código Alimentar. Esse status limitado foi mantido por quinze anos, até que a Agência Nacional de Vigilância Sanitária estendeu em 2002 a autorização para o uso da folha crua a ser adicionada à erva-mate. Finalmente, em 2006, a autorização foi estendida à produção de chá.

Como era de se esperar, a introdução do Ka'a He'e no país não se deu graças à intermediação japonesa. A proximidade do local de origem da planta implicou em uma rota de entrada diferente. Entretanto, há opiniões divergentes sobre como o processo foi realizado. Afirma-se, inclusive, que a erva-doce também é originária do Brasil. Embora possa parecer uma questão secundária, o assunto foi de alguma importância para o país de origem da Stevia. Quando o governo paraguaio tentou, tardiamente, capitalizar seu status de país de origem do Ka'a He'e em termos de propriedade intelectual, ele o fez por meio da "denominação de origem". Como vimos no capítulo anterior, esse direito *sui generis* de propriedade intelectual busca associar internacionalmente a qualidade de um produto ao nome do local geográfico de origem. Assim, definir a procedência tornou-se uma questão de relevância econômica.

Por meio de registros científicos, podemos reconstruir historicamente a discrepância sobre se a planta é endêmica do Paraguai ou se essa condição é compartilhada com o país vizinho. Evidentemente, a questão não é fácil de ser resolvida por dois motivos. Por um lado, a cordilheira de Amambay, local de origem natural da planta, se estende por centenas de quilômetros ao longo da fronteira com o estado brasileiro do Mato Grosso do Sul. Por outro lado, os Guaranis, os primeiros usuários do Ka'a He'e, se deslocaram de um lado para o outro da fronteira sem reconhecer quaisquer limites demarcados, que provavelmente eram ilegítimos desde sua concepção como colonizadores originais.

O primeiro registro da planta encontrado no Brasil data da década de 1920. Trata-se do *Dicionário das plantas úteis do Brasil e das exóticas cultivadas*, publicado por Pio Corrêa em 1926. Nesse livro, afirma-se que a erva-doce foi encontrada nos estados de Minas Gerais e Mato Grosso. No entanto, Soejarto (2002) considera que, pela descrição dada por Corrêa, teria sido uma confusão entre a Stevia rebaudiana e a Stevia collina, uma espécie endêmica brasileira. Quarenta anos depois, encontramos um segundo registro da presença da planta no Brasil. Trata-se de um artigo de Gila Amaral von Schmeling, publicado em 1967, no *Boletim do Sanatório São Lucas*. A pesquisadora relata ter encontrado exemplares da espécie em Ponta-Porã, cidade na fronteira com Pedro Juan Caballero, capital do Departamento de Amambay, no Paraguai. O autor afirma ter retornado a São Paulo com um exemplar vivo como prova de que a planta também era brasileira (von Schmeling, 1967). Esse exemplar transplantado teria florescido no Instituto de Botânica do Estado de São Paulo e a cientista brasileira o teria utilizado como

base para seus estudos sobre o consumo por diabéticos. No entanto, Soejarto (2002) aponta que esse espécime não foi devidamente documentado e depositado em um herbário para referência futura e comprovação da descoberta. Finalmente, encontramos o artigo do japonês Sumida, após sua estadia de pesquisa no nordeste do país, que afirma que a *Stevia rebaudiana* tem sido usada em algumas partes do Brasil desde os tempos ancestrais. Mas, assim como von Schmeling, ele não forneceu nenhuma documentação para respaldar suas afirmações.

A opinião contrária também é apoiada por referências brasileiras. O biólogo que liderou grande parte dos esforços de pesquisa sobre a planta na década de 1970, Gil Martins Felipe, afirmou que a planta foi “introduzida no Brasil” na década de 1960 e que a instituição responsável foi o Instituto de Botânica de São Paulo (Felipe, 1977). O autor deixa claro que a espécie foi introduzida no Brasil. Ele então concorda com von Schmeling sobre a data aproximada e a instituição onde os espécimes foram depositados. Outros testemunhos do grupo de pesquisa de Felipe seguem a mesma linha. Randi (1980) afirma que os estudos de floração feitos no Brasil se basearam em plantas trazidas diretamente do Paraguai na década de 1960 e cultivadas no instituto mencionado e que “recentemente mais plantas foram trazidas do Paraguai”. A necessidade de trazer as plantas do país vizinho parece confirmar que o *Ka'a He'e* não estava crescendo ou sendo cultivado no Brasil. É razoável inferir que, se a planta crescesse ou fosse cultivada em território brasileiro, teria sido mais fácil para os pesquisadores obterem materiais vegetais de seu próprio país (evitando procedimentos administrativos complicados, possíveis conflitos, etc.).<sup>40</sup>

Uma fonte diferente fornece elementos na mesma linha. Como vimos no capítulo 3, o botânico de Chicago Djaja Soejarto empreendeu uma expedição, em 1981, à Cordilheira de Amambay. Entre outras questões, ele procurou responder se a planta era endêmica do Paraguai. Para isso, atravessou a fronteira e procurou exemplares da erva-doce na região de Ponta-Porã, consultando os habitantes locais. O pesquisador afirma que não havia notícias da existência da planta naquele lado da fronteira. Nas viagens de campo que realizou pessoalmente no Brasil, também não teve chance de encontrar

---

<sup>40</sup> Observe mais uma vez a extração de plantas do local de origem. A referência é muito vaga para determinar sob qual mecanismo a extração ocorreu (se foi pirataria, expropriação ou algum outro tipo de relação) e em que quantidades. Mas é preciso observar que já pudemos registrar o envio de plantas para o Japão, para a fazenda de De Gásperi e para Assunção do Paraguai, para a Alemanha, para os Estados Unidos, para a França, para o Reino Unido e, agora, para o Brasil.

nenhum exemplar. Por fim, uma prova indireta que descartaria a existência da espécie em estado selvagem no Brasil é que nenhuma das expedições das quais tivemos notícia em nossa pesquisa se refere à existência de plantas naquele país (exceto a mencionada por Von Schmeling). Sempre que um país, grupo de pesquisa ou instituição precisava obter espécimes de Ka'a He'e, recorria ao departamento de Amambay, na República do Paraguai.

Atualmente, essa controvérsia foi encerrada e não há registros discordantes. Parece haver unanimidade tanto em nível científico quanto em órgãos de referência internacional no reconhecimento da planta como endêmica desse único país. Como resultado disso, o Ministério da Agricultura e Pecuária do Paraguai emitiu o decreto 8392/06 "reconhecendo a espécie *Stevia rebaudiana* (Bertoni) Bertoni — Ka'a He'e como nativa do Paraguai (...)". Sem muito sucesso, o governo paraguaio está, portanto, tentando tardiamente estabelecer uma estratégia comercial baseada em direitos de propriedade intelectual.

#### UMA NOVA DIVISÃO INTERNACIONAL DO TRABALHO

Vale ressaltar que o Brasil é o primeiro país da região a comercializar o Ka'a He'e industrializado em média escala. Essa circunstância foi precedida por um acúmulo de pesquisa e desenvolvimento nacional sobre a espécie vegetal. Anteriormente, observamos que, na década de 1960, a *Stevia rebaudiana* foi estudada pela primeira vez no Instituto de Botânica do Estado de São Paulo. Pouco tempo depois, porém, foi no recém-fundado Instituto de Tecnologia de Alimentos da Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP) que se concentraram as pesquisas sobre a erva-doce. Assim, embora a planta fosse cultivada no estado do Paraná, foi no poderoso estado de São Paulo que — pelo menos nessa primeira etapa — foram realizadas as pesquisas necessárias para os desenvolvimentos tecnológicos que permitiriam sua industrialização.

Quanto à comercialização nesse país gigante, ela nunca atingiu as proporções importantes alcançadas pelo Japão e pela Coreia do Sul. Parte da explicação pode estar na presença de interesses de grandes empresas do setor que estariam em desvantagem. Hawke (2003) relata que, no final da década de 1980, o Ministro da Saúde do Brasil tentou estabelecer que somente a *Stevia* seria permitida como adoçante não nutritivo para bebidas dietéticas. Em outras palavras, proibir o uso de adoçantes sintéticos controversos

para esse fim. O jornalista ressalta que, na época, a empresa norte-americana Monsanto havia feito um investimento substancial na construção de uma fábrica que produzia o adoçante químico aspartame — sobre o qual falaremos em breve — nos arredores da megalópole São Paulo. Como resultado de uma negociação entre o governo e a empresa, ficou oficialmente estabelecido em 1989 que os fabricantes de adoçantes realizariam estudos para incorporar a estévia aos processos industriais. No entanto, o compromisso foi diluído e a comercialização da Ka'a He'e permaneceu em um nicho de mercado restrito.

Por fim, a principal empresa brasileira que explorou comercialmente o Ka'a He'e foi a Steviafarma Industrial. Trata-se de uma produtora de alimentos e medicamentos fitoterápicos, com sede na cidade de Maringá, no estado do Paraná. A evolução dessa empresa de capital nacional nos fornece alguns elementos que, embora tangenciais à nossa pesquisa, são interessantes de destacar. Por um lado, essa empresa ganhou algum reconhecimento internacional por ter conseguido aprimorar os processos industriais associados ao refino do Ka'a He'e. Isso foi apoiado por um acordo de transferência de tecnologia. Para isso, contou com o apoio de um convênio de transferência de tecnologia com a Universidade Estadual de Maringá e a UNICAMP, além de financiamento estatal por meio da Fundação Banco do Brasil. Por trás de um caso bem-sucedido de articulação entre empresa, universidade e governo, encontramos a presença do Estado garantindo as melhores condições para a valorização do capital privado.

Por outro lado, queremos explicitar uma dimensão ligada às mudanças nas cadeias de valor. Durante décadas, a Steviafarma Industrial foi responsável pela compra e pelo processamento da maior parte da produção paraguaia de Ka'a He'e. Assim como ocorreu entre o Japão e algumas regiões produtoras do sudeste asiático, a secular divisão internacional do trabalho entre os países fornecedores de matéria-prima e os países produtores foi reproduzida entre o Paraguai e o Brasil. Como os repetidos exemplos históricos nos ensinam, os últimos países recebem a maior parte dos lucros da comercialização do produto final. É sabido que, embora o Brasil não seja pioneiro na industrialização, ele conseguiu implantar uma importante capacidade de produção.

Essa divisão de trabalho e lucros foi interrompida quando os compostos de estévia se tornaram uma commodity global. Nesse novo contexto, e diante da pressão da concorrência, a empresa brasileira firmou uma parceria com a multinacional química e farmacêutica Merck. Conforme o acordo firmado, a importante empresa alemã assumiu o

marketing global dos produtos do produtor brasileiro, além de fornecer algumas valiosas patentes de invenção. Essa aliança comercial nos permite identificar, em um caso ilustrativo, as relações assimétricas ao longo da cadeia de valor do Ka'a He'e: produção primária no Paraguai, processamento de manufatura no Brasil e marketing, pesquisa e desenvolvimento por uma empresa multinacional alemã.

Assim, além da “antiga” divisão internacional do trabalho, uma *nova divisão do trabalho* entra em operação, por meio da qual as empresas das nações economicamente mais avançadas concentram seus esforços nas partes mais lucrativas da cadeia de valor. Nos termos de Zukerfeld (2017), as empresas mudam seus negócios da gestão da matéria e da energia para a gestão do conhecimento. Por um lado, pesquisa e desenvolvimento. Por outro lado, distribuição e marketing. Daí a importância decisiva do Acordo TRIPS da Organização Mundial do Comércio. Ambos os “momentos”, nas mãos de grandes empresas transnacionais, estão intimamente ligados aos *direitos de propriedade intelectual*. A pesquisa e o desenvolvimento são expressos principalmente em patentes, direitos de cultivadores de plantas e propriedade industrial. A distribuição e o marketing se manifestam em marcas registradas, denominação de origem, imagem comercial, certificados de qualidade e segredos comerciais.

Como resultado, os estados das economias mais avançadas do mundo buscaram — e conseguiram — a aceitação global de seu “direito” de se apropriar dos benefícios derivados da propriedade intelectual. É em termos dessa forma de acumulação que o avanço dos direitos de propriedade intelectual que vimos no capítulo anterior deve ser entendido. É por isso que, como veremos na segunda parte do livro, desde 1970 esses direitos se expandiram em magnitude, duração e escopo, foram unificados globalmente sob a jurisdição do Acordo TRIPS e endureceram suas penalidades. Isso revela aspectos cruciais: aí reside a *principal fonte de lucro* na atual era capitalista, bem como um fator-chave para a *dominação imperial*. Isso tem sérias implicações para as ciências sociais e econômicas, mas, sobretudo, para a reflexão sobre políticas de desenvolvimento em regiões periféricas como a América Latina e o Caribe. Entre outros aspectos, isso implica a necessidade de revisar a legislação de propriedade intelectual e integrar a *cópia não paga do conhecimento* em uma estratégia de desenvolvimento como uma etapa necessária para sair da camisa de força dessas regulamentações (Liaudat, Terlizzi & Zukerfeld, 2020; Zukerfeld et al, 2023).

Vamos voltar à nossa história. Em resumo, na década de 1980, mais dois países entraram no mapa mundial da estévia. A Coreia do Sul, como parte da esfera de influência do Japão. O Brasil, como um nó independente de pesquisa, desenvolvimento e produção (embora tenha recentemente assumido uma posição subordinada na nova divisão internacional do trabalho). Assim, mercados de média escala se desenvolveram nos três primeiros países a legalizar alguma forma de consumo de Ka'a He'e. Além disso, a China se estabeleceu firmemente como o principal produtor da folha bruta, substituindo definitivamente o país de origem. Esse último, aliás, começou a produzir quase exclusivamente para abastecer a fábrica de refino de Maringá, no Brasil. Como resultado, o comércio global de estévia e seus derivados nas décadas de 1980 e 1990 estava confinado à região do sudeste asiático, ao eixo Brasil-Paraguai e a quantidades muito pequenas para outros destinos.

Nesse cenário, estamos mais uma vez nos aproximando do hegemon global. Ao mesmo tempo em que a comercialização do Ka'a He'e teve início no Extremo Oriente e no Brasil, alguns empresários do oeste dos Estados Unidos começaram a tentar a sorte com a venda de produtos à base da erva doce. Mas, ao contrário do que aconteceu naquelas latitudes, nessa última nação a disseminação da planta paraguaia enfrentou sérios obstáculos. Esses impedimentos — no país mais influente do cenário internacional — resultaram em uma redução decisiva do comércio mundial de Stevia por um quarto de século.

#### PRIMEIRA (E FRUSTRADA) COMERCIALIZAÇÃO NOS ESTADOS UNIDOS

A calorosa ilha de Taiwan, sede do governo da China dissidente governada por Chiang-Kai-shek, era uma das regiões onde as empresas japonesas estavam fazendo experimentos com a erva-doce. Era a primeira metade da década de 1970 e, entre os curiosos sobre a nova planta, estava o técnico farmacêutico Tei-Fu Chen. Nascido em 1948, esse jovem graduado da Universidade de Kaohsiung também foi treinado em medicina tradicional chinesa por sua família. Como estudante, ele conheceu a médica imigrante de Hong Kong Oi-Lin Chen, que se tornou sua esposa e principal parceira de negócios. Ambos decidiram migrar em busca do “sonho americano” após concluírem seus estudos.

Convertidos à religião da Igreja dos Santos dos Últimos Dias, eles escolheram Salt Lake City, capital do estado de Utah, para se estabelecer. É lá que os mórmons têm sua sede e seu principal centro de treinamento, a secular Brigham Young University (BYU). Na BYU, marido e mulher continuaram suas carreiras acadêmicas enquanto trabalhavam para pagar as contas. Enquanto Oi-Lin Chen fazia sua residência médica, Tei-Fu Chen começou a trabalhar para empresas de ervas naturais. Com base em seu conhecimento tradicional e moderno, ele se destacou entre seus colegas. Foi assim que um de seus chefes e professor da BYU, Dean Black, ofereceu à dupla uma parceria para criar uma nova empresa. E em 1982, com apenas três membros, eles fundaram uma pequena sociedade chamada The Sunrider Corporation. Começou aí a construção de um verdadeiro império de negócios que hoje está presente em mais de vinte países e é considerada a empresa norte-americana líder na venda de produtos para a saúde e suplementos nutricionais.

A pequena empresa de Utah experimentou um rápido crescimento ao fazer uso de duas condições particulares devido à sua condição religiosa. Por um lado, Joseph Smith, fundador da igreja, e seu discípulo, Brigham Young, usavam ervas e reverenciavam suas virtudes por escrito. Por outro lado, a rede de relacionamentos internos da congregação serviu como uma avenida para que eles desenvolvessem um sistema de vendas inovador. A empresa se tornaria uma referência em marketing de rede: uma estratégia de vendas multinível em que os associados são remunerados não apenas pelas vendas que eles próprios geram, mas também pelas vendas geradas pelas pessoas que fazem parte de sua estrutura organizacional ou rede. Em nosso contexto, essa modalidade está intimamente associada a marcas como Avon ou Essen. No final da década de 1980, graças a esse mecanismo comercial, elas já haviam se expandido para o Sudeste Asiático, a Oceania e o Canadá. A Sunrider também conseguiu tirar proveito da mudança de atitude da sociedade em relação à saúde: mais cuidado, críticas à medicina tradicional e a busca por caminhos alternativos. Muito criticados pelas corporações médicas profissionais, eles são, no entanto, a imagem da medicina alternativa em muitos países do mundo.

Quando ainda era uma pequena empresa em Salt Lake City, a Sunrider introduziu produtos à base de Stevia no mercado norte-americano pela primeira vez. Para isso, de acordo com as informações fornecidas pela empresa, Tei-Fu Chen desenvolveu um método de refino exclusivo para obter o esteviosídeo, remover o sabor amargo e uma certa cor verde desagradável aos olhos. Nesse processo, ele teria usado uma combinação de técnicas antigas e modernas para extrair concentrados de plantas sem o uso de



produtos químicos. De acordo com a mesma fonte, esse método foi amplamente aceito e disseminado. As folhas usadas como matéria-prima foram importadas diretamente do Paraguai e do Leste Asiático e processadas primeiro em Utah e depois na Califórnia.<sup>41</sup>

Ao mesmo tempo, no sul da Califórnia, o americano James May iniciou as primeiras plantações de Ka'a He'e nos Estados Unidos. Com a recém-fundada empresa Wisdom Natural Brands, ele logo começou a comercializar produtos à base da erva-doce no mercado americano. Interessado em divulgar as virtudes do consumo da planta, ele também criou a Stevia Foundation. Com um portfólio de produtos menor e uma expansão muito moderada, essa empresa e seu proprietário se tornaram os rostos visíveis da defesa do Ka'a He'e nos Estados Unidos por várias décadas. James May, que recebeu o prêmio *Stevia World Lifetime Achievement Award*, em 2010, é conhecido como “o pai da Stevia” por esse trabalho.

Com essas duas origens paralelas e independentes, o Ka'a He'e estava começando a ser comercializado e difundido na primeira metade da década de 1980 no maior mercado do mundo. Blumenthal (1995) observa que a Stevia estava começando a se tornar um chá de ervas popular nos Estados Unidos. Mas o processo foi interrompido abruptamente. Em 1984, a Food and Drug Administration (FDA) dos EUA iniciou uma ação legal contra a The Sunrider Corporation, argumentando que a erva doce não havia sido aprovada como aditivo alimentar. Esse é o início de uma longa batalha judicial e científica em torno das regulamentações de saúde que definem *explicitamente* a saúde do consumo de Stevia, mas que *implicitamente* operam como um mecanismo complementar aos direitos de propriedade intelectual. No conflito, tanto a Sunrider Corporation quanto a Wisdom Natural Brands tiveram um papel de destaque.

#### CIÊNCIA, INTERESSES ENCONTRADOS E O PAPEL DOS ORGANISMOS DE SAÚDE

Em junho de 1998, James Kirkland —autor de um dos livros proibidos— participou da audiência pública de um membro do Congresso, onde exibiu dois livros. Um deles, escrito por ele mesmo, era sobre receitas culinárias usando Stevia e o outro livro dava informações sobre a construção de bombas caseiras. Ele segurou os dois livros e fez a pergunta retórica: “Qual dessas publicações é legal?”

Jenny Hawke (2003)

---

<sup>41</sup> A literatura de divulgação afirma que, em seus anos de estudante, Tei-Fu Chen viajou pessoalmente para o Paraguai interessado na erva-doce e permaneceu por algum tempo com os Guarani para aprender sobre a planta e suas propriedades (para o que ele até solicitou residência no Paraguai e no Brasil). Mas não conseguimos corroborar essa informação com nenhuma fonte confiável. Se isso tivesse acontecido, seria mais um caso de aproveitamento do conhecimento dos índios paraguaios.

Enquanto desenvolvia um medicamento para úlcera nos laboratórios da empresa GD Searle, o químico James Schlatter criou acidentalmente o aspartame em 1965. Quase uma década depois, em 1974, esse adoçante sintético foi aprovado pela FDA para uso em alimentos secos. Entretanto, após uma queixa apresentada por ativistas sociais e cientistas —devido a irregularidades detectadas nos estudos apresentados pela empresa —apenas um ano depois a aprovação foi revogada. Esse foi o primeiro capítulo de uma longa disputa sobre a toxicidade desse composto químico. Disputas que foram reforçadas quando o aspartame foi finalmente aprovado em circunstâncias duvidosas.

Os atores corporativos e estatais envolvidos nesses eventos confusos foram os mesmos que se opuseram à comercialização do Ka'a He'e nos Estados Unidos. A rejeição das empresas era razoável na medida em que a fábrica paraguaia poderia competir com seus produtos. Kinghorn (2002) observa que, no final da década de 1990, o mercado de adoçantes de alta potência nos Estados Unidos estava gerando receitas da ordem de US\$ 600 milhões por ano e estava reduzido a apenas quatro produtos sintéticos: aspartame, acelsulfame de potássio, sacarina e sucralose.

A oposição ferrenha da FDA ao consumo de Stevia parece confirmar as ligações espúrias entre a agência de saúde e as grandes empresas do setor. Longe de ser uma questão local ou secundária, deve-se observar que as resoluções da agência norte-americana são a referência inescapável na avaliação da segurança alimentar em todo o mundo. Portanto, a controvérsia sobre o aspartame, embora à primeira vista pareça ser um curso independente de eventos, tornou-se um fator determinante que atrasou a constituição da Stevia como uma commodity global por quase trinta anos. Vamos ver do que se trata.

Diante de alegações perturbadoras em 1974 e 1975 de apropriação indevida de dados pela GD Searle, a FDA começou a conduzir sua própria pesquisa sobre a toxicidade do aspartame. Esses estudos levaram anos e foram concluídos passo a passo pela agência. Nesse meio tempo, a empresa que detém a patente do composto químico insistiu na necessidade de acelerar o processo, pois estava ficando sem o precioso tempo de DPI. No entanto, a resolução não foi favorável à empresa. Em uma reunião plenária em 30 de setembro de 1980, o painel de testes da FDA negou a liberação do aspartame para consumo humano.

Notavelmente, menos de um ano depois —e sem a mediação de novos testes de toxicidade —a agência de saúde mudou radicalmente sua posição. Enquanto isso, em

janeiro de 1981, o republicano Ronald Reagan tomou posse como presidente dos Estados Unidos. Na equipe de transição do executivo de Hollywood estava Donald Rumsfeld, CEO da empresa proprietária do aspartame.<sup>42</sup> Isso, sem dúvida, facilitou a aprovação do uso do novo adoçante sintético para alimentos secos pela nova liderança da FDA em julho do mesmo ano. Naturalmente, a rápida mudança de posição da agência de saúde levantou suspeitas que seriam completamente dissipadas nos anos seguintes. Pois... as suspeitas não eram mais suspeitas, mas certezas! A investigação dos ativistas sociais revelou que um funcionário sênior da FDA e cinco técnicos da FDA envolvidos no processo de aprovação do adoçante sintético passaram a trabalhar para a GD Searle.

Eles eram o comissário Arthur Hull Hayes e cinco técnicos do Departamento de Saúde e Serviços Humanos. A situação irregular tornou-se de conhecimento público, o que levou o senador democrata Howard Metzenbaum a solicitar um relatório do US General Accounting Office, um órgão do Congresso com funções de supervisão. Em seu relatório, o escritório afirmou que houve de fato uma transferência de pessoal da agência de saúde para a GD Searle e que cinco dos envolvidos estavam diretamente ligados à aprovação do adoçante. Afirma, inclusive, que quatro dos funcionários tiveram inúmeras e comprovadas comunicações com a empresa enquanto trabalhavam no processo de aprovação. No entanto, o parecer do General Accounting Office é favorável a esses ex-funcionários públicos. É interessante notar que ele afirma que não há nenhuma ligação entre o emprego anterior e a situação atual que os comprometa (Estados Unidos, 1986).

Foi assim que, simultaneamente aos primeiros passos da erva doce paraguaia nos Estados Unidos, o aspartame foi lançado comercialmente no principal mercado do mundo. A diferença no nível de apoio em ambos os casos era muito perceptível no início da década de 1980. De um lado estavam duas pequenas empresas iniciantes na Califórnia e em Utah. Do outro, a empresa de um consultor governamental de alto nível que havia chegado ao FDA. Mas essa desigualdade ainda não se traduzia em um obstáculo intransponível para a expansão comercial da Ka'a He'e. Entre 1982 e 1984, os produtos à base de estévia podiam ser comercializados normalmente. Essa situação mudou abruptamente.

---

<sup>42</sup> Rumsfeld ocupou importantes cargos ejecutivos en varios gobiernos republicanos. Fue Jefe de Gabinete de la Casa Blanca (1974) y Secretario de Defensa (1975-1977) durante la presidencia de Gerald Ford. En la administración de Reagan (1981-1989) estuvo destinado a tareas internacionales. Luego, en los años de George W. Bush, comandó nuevamente el Pentágono (2001-2006), encabezando las invasiones a Afganistán e Irak.

Além de deter a patente do adoçante sintético inovador, a GD Searle havia assinado um acordo com a PepsiCo para incluir o aspartame em seus produtos. Rumsfeld teve outra “ajuda” da FDA. Em 1983, a agência de saúde estendeu a aprovação do aspartame para uso no setor de bebidas. Além disso, no que parece ter sido uma nova graça conferida à empresa de Rumsfeld, ela recebeu uma legislação especial que estendeu a patente do aspartame por mais cinco anos, de 1987 a 1992, ampliando o controle do monopólio correspondente sobre o lucrativo composto químico. Com uma empresa que havia se multiplicado em valor, o agora presidente da GD Searle, Donald Rumsfeld, iniciou negociações para que a Monsanto adquirisse a empresa. Por fim, em 1985, o acordo multimilionário foi concluído e a potência química tornou-se proprietária do aspartame. Quando, nos anos seguintes, essa grande empresa multinacional começou a explorar o aspartame, a assimetria se aprofundou enormemente e o contexto institucional tornou-se extremamente hostil à Stevia.

Sob o comando da The NutraSweet Company, a Monsanto lançou uma ofensiva comercial que, em poucos anos, transformou o adoçante sintético no adoçante mais usado no mundo, com um faturamento de bilhões de dólares. Por deter a patente do aspartame até 1992, a empresa tinha controle sobre a produção do adoçante nos anos cruciais de sua expansão global. A importância da novíssima NutraSweet no portfólio de empresas da Monsanto se manifestou no fato de que Robert B. Shapiro, advogado da GD Searle e mais tarde CEO da NutraSweet, tornou-se gerente geral da Monsanto entre 1995 e 2000.<sup>43</sup>

Assim, o caminho estava sendo pavimentado para a comercialização do aspartame enquanto Ka’á He’e sofria as primeiras restrições regulatórias. Após a intervenção da FDA em 1984, mencionada no final da seção anterior, a estévia só podia ser comercializada como ingrediente cosmético. De acordo com um dos produtores, essa foi a maneira que eles encontraram para mantê-lo disponível nos EUA (May, 2014). Mas, é claro, essa condição implicou em um estreitamento muito significativo de suas possibilidades

---

<sup>43</sup> Diante da queda dos lucros com o aspartame em 2000, a Monsanto se retirou do negócio ao se desfazer da NutraSweet. Desde que a patente expirou em 1992, três outras grandes empresas começaram a vender o polêmico adoçante sintético: a americana Merisant, a europeia Holland Sweetener Company e a japonesa Ajinomoto. A Ajinomoto, em particular, cresceria e se tornaria a maior produtora de aspartame do mundo. Decisiva foi sua localização geográfica em relação aos gigantes mercados consumidores do Leste Asiático. Com relação aos possíveis efeitos negativos do aspartame para a saúde, foram relatadas consequências que variam de dores de cabeça a tumores (Wagner 2012). No entanto, esses dados não são considerados conclusivos e a maioria dos países do mundo, bem como o Codex Alimentarius da FAO e a OMS, incluem o adoçante sintético entre os aditivos permitidos. Entretanto, especialmente desde a disseminação da Internet, a imagem do produto entre os consumidores vem se deteriorando. Essa é uma das razões pelas quais as empresas do setor estão migrando para adoçantes alternativos e o aspartame, após décadas de hegemonia no setor, está em declínio.

comerciais. Durante toda a década de 1980, esse mercado permaneceu em escala muito pequena, confinado aos círculos naturopatas e aos consumidores conscientes. Por exemplo, diabéticos informados para os quais o consumo da planta representava uma solução.

Os depoimentos concordam que, após a entrada da Monsanto, a FDA começou a pressionar as empresas e os negócios que produziam e comercializavam produtos de Stevia nos Estados Unidos. Robert McCaleb, da Herb Research Foundation, afirma que a agência de saúde começou a visitar lojas que vendiam Stevia entre 1986 e 1987, dizendo que ela não estava aprovada para venda (Hawke, 2003). Em concordância, Blumenthal (1995) observa que um inspetor da agência de saúde o informou que o fabricante do aspartame havia apresentado queixas para tentar impedir a venda da planta paraguaia. A crescente hostilidade contra a estévia levou à sua completa proibição para consumo humano nos Estados Unidos. Em 1991, por meio de um alerta de importação, a FDA determinou que a planta paraguaia —consumida pela tonelada no Japão, Coreia do Sul, Brasil e Paraguai —não era segura.<sup>44</sup>

A proibição total da planta não durou muito tempo. Diante da crescente aceitação pública das plantas medicinais e do aumento da conscientização social sobre a necessidade de consumir alimentos saudáveis, o Congresso dos EUA aprovou o Dietary Supplement and Health Education Act em 1994. Com base nessa legislação federal, o consumo de determinadas plantas medicinais e aromáticas foi reconhecido como saudável e o Office of Alternative Medicine (Escritório de Medicina Alternativa) foi criado como parte dos National Institutes of Health (Institutos Nacionais de Saúde). Com regulamentações mais permissivas, as empresas do campo naturopático viram a possibilidade de obter uma mudança de status para o Ka'a He'e. Para isso, os defensores da Stevia apresentaram 180 estudos realizados na Inglaterra, no Japão e no Brasil que demonstravam a inocuidade da planta (Martínez Pérez, 2002). Assim, em 1995, eles conseguiram que a erva doce fosse aprovada como suplemento dietético. Com esse rótulo, ela pôde voltar a ser vendida em solo norte-americano e em melhores condições do que

---

<sup>44</sup> É interessante notar que, não muito tempo antes, o governo dos EUA estava promovendo o cultivo de Ka'a He'e no Paraguai. James May reconstituiu uma reunião que teve em 1993 com o embaixador paraguaio Juan Esteban Aguirre em seu escritório em Washington D.C. O diplomata indicou que, em 1989, a DEA (Drug Enforcement Administration) dos EUA se reuniu com o governo de seu país para tentar conter o cultivo de maconha e outras drogas ilícitas por camponeses pobres. Como cultura alternativa, a DEA teria recomendado que eles plantassem Stevia para exportar para os Estados Unidos. Com as primeiras colheitas prontas para a exportação, os paraguaios reclamaram, compreensivelmente, quando os Estados Unidos fecharam completamente a importação de folhas de Ka'a He'e.

na segunda metade da década de 1980, mas só poderia ser comercializada em locais especiais e em produtos devidamente rotulados (Estados Unidos, 1995). Embora não fosse mais uma planta proibida, a aprovação limitada para seu consumo ainda não alterava o quadro geral da produção e comercialização do Ka'a He'e.

Mais uma discussão colocaria a FDA contra os produtores e disseminadores de estévia nos Estados Unidos. Em um conflito único durante 1997 e 1998, a agência de saúde foi acusada de tentar destruir livros por causa das ideias que eles continham. De acordo com a FDA, por promover ativamente a estévia como um alimento convencional. De acordo com os autores, eram livros de receitas, um dos quais fazia alusão a irregularidades no tratamento da estévia pela FDA. De qualquer forma, esse era um assunto extremamente sério na estrutura jurídica dos EUA, pois violava diretamente a Primeira Emenda da Constituição dos EUA. Portanto, a eventual “queima de livros” chegou à mídia. A repercussão pública fez com que a Câmara dos Deputados tomasse providências. A legislatura interveio em outubro de 1998, ressaltando que o Congresso nunca deu à FDA o poder de destruir livros. No final, a controversa agência de saúde recuou em suas intenções com desculpas vagas.

Enquanto o status legal do Ka'a He'e mudava rapidamente nos EUA, do outro lado do Oceano Atlântico, o Comitê Científico de Alimentos (SCF) da Comissão Europeia emitiu dois documentos sobre a planta e seus derivados. Em junho de 1999, eles foram publicados em Bruxelas com os títulos “Opinion on stevioside as a sweetener” e “Opinion on Stevia rebaudiana Bertoni plant and leaves”. Esses relatórios afirmaram que, apesar de estudos extensos concluídos na época na Coreia do Sul e no Japão, as evidências sobre a saúde e a toxicidade da Stevia eram insuficientes. O SCF observou que poderia haver o perigo de toxicidade crônica e que faltavam estudos sobre carcinogênese. Além disso, o relatório afirma que o esteviol — um metabólito do esteviosídeo produzido pela microflora humana — é genotóxico e induz à toxicidade do desenvolvimento (União Europeia, 1999a).

Por outro lado, e curiosamente, o SCF fez eco a uma publicação antiga que apresentava o uso da Stevia como contraceptivo entre os povos indígenas (lembre-se do artigo refutado publicado em 1968 por Planas e Kuc na revista Science). E, com relação às folhas cruas da planta, ela ressalta que as informações são limitadas e que não há base suficiente para estabelecer a salubridade de seu consumo (European Union, 1999b). Além disso, como veremos em detalhes a seguir, o Comitê Conjunto de Especialistas em

Aditivos Alimentares da FAO/ OMS, reunido em Genebra, Suíça, estabeleceu uma resolução semelhante em 1998. Essas posições restritivas de ambos os órgãos de saúde supranacionais levaram muitos outros países — além dos Estados Unidos — a se oporem ativamente à disseminação da planta. Por exemplo, por volta de 2000, o Departamento de Agricultura, Pesca e Alimentação do Reino Unido removeu todos os produtos de lojas de alimentos saudáveis que continham Stevia rebaudiana ou qualquer um de seus componentes.



**CONFIDENTIAL ATTORNEY WORK PRODUCT  
CONFIDENTIAL ATTORNEY/CLIENT COMMUNICATION**

July 7, 1995

Linda Kahl  
Office of Special Nutritionals  
U.S. Food & Drug Administration (HFF-455)  
FBB, Room 2804  
200 C Street SW  
Washington, DC 20204

**RE: Stevia rebaudiana bertonii  
Use as a Dietary Supplement Ingredient**

Dear Ms. Kahl:

At the request of Patrick Noonan, enclosed is the letter with attachments regarding use of Stevia rebaudiana bertonii as a dietary supplement ingredient. Please note that this letter was submitted on April 17, 1995, to Dr. Elizabeth A. Yetley, for consideration of stevia as a grandfathered or old dietary ingredient, or in the alternative, a 75-day notification of The Sunrider Corporation dba Sunrider International ("Sunrider")'s intent to market stevia.

Patrick Noonan will telephone you on Monday, July 10, 1995 to discuss this matter further.

Thank you for your assistance in this matter.

Very truly yours,

**SUNRIDER INTERNATIONAL**

*Holly A. Vanderdonck*

Holly A. Vanderdonck  
Associate Counsel

HAV:ks

cc: Patrick Noonan, Esq. (w/out enclosures)

95 JUL 10 10 46

RECEIVED BY THE  
OFFICE OF SPECIAL  
NUTRITIONALS HFF-450

B:\134.2\LETTERKAHL.1

**Carta de Sunrider à FDA.** Em 1995 a empresa aplicou a` age`ncia de sau`de para permitir o consumo humano de Stevia.  
Fonte: site da U.S. Food and Drug Administration.

Tais circunstâncias nos levam a destacar o papel central dessas instituições técnicas na abertura ou fechamento de um mercado específico, como o de alimentos e bebidas. Como resultado de um campo de negociação — no qual vários atores e interesses se cruzam — surge uma regulamentação que determina a comercialização (ou rejeição) de determinados produtos de origem animal ou vegetal. Assim, produtos refinados de uma planta como o Ka'a He'e podem deixar de ser um item marginal e passar a custar uma fortuna, dependendo do resultado dessa transação entre empresas, grupos de pesquisa, corporações médicas, funcionários de agências de saúde, movimentos sociais, mídia e governos.

Além disso, como as regulamentações de saúde têm a necessidade, pelo menos discursiva, de serem baseadas em evidências, elas exigem que instituições acadêmicas e de pesquisa apoiem a posição tomada. Ao mesmo tempo, cada um dos atores, com seus diversos interesses, busca a legitimidade da ciência para sua posição. Assim, o campo científico constitui uma arena específica de confronto composta por congressos acadêmicos, instituições e revistas especializadas. Esse campo contestado tem sido particularmente frutífero no caso da erva-doce. É impressionante como se tem afirmado tanto, ao mesmo tempo, sobre os amplos efeitos curativos e o potencial prejudicial da mesma erva. Enquanto a FDA, o SCF e o Comitê Conjunto de Especialistas em Aditivos Alimentares da FAO/OMS encontraram inúmeras pesquisas que demonstram as consequências negativas do consumo de estévia, os defensores da Ka'a He'e afirmam que há centenas de estudos que comprovam a saúde da planta (Kasenbacher, 2011; May, 2014; TECLA Network, 2018; Wagner, 2012).

Dessa forma, e embora a questão esteja sendo discutida em espaços sociais tão diversos quanto os corredores das legislaturas, assessorias de imprensa e laboratórios de saúde, escritórios comerciais e corporativos, é o campo científico *o único ponto de passagem obrigatório* nos fundamentos da regulação sanitária. Regulamentação que, lembremos, é uma condição necessária para a comercialização de determinados valores de origem vegetal ou animal. Trata-se, portanto, de mais uma forma pela qual o conhecimento científico colabora como *mediador* no complexo processo de valorização e exploração capitalista: nesse caso, por meio da produção de conhecimento regulatório favorável ao grande capital.<sup>45</sup>

---

<sup>45</sup> Hoje, a controvérsia em torno da saúde da erva-doce parece estar encerrada. Um único potencial nocivo é reconhecido na genotoxicidade e teratogênese da aglicona de esteviol, que é liberada em pequenas doses no trato



Os costumes mudam de acordo com o tempo e o lugar. O que é um ato que ontem era considerado gentil, mas que amanhã não é mais, e que se torna um crime quando atravessamos o rio? A verdade pode ser limitada por montanhas e se tornar uma mentira além delas?

Michel de Montaigne. Ensaaios (1580)

O novo milênio começou com um cenário desfavorável para a comercialização da Stevia. Órgãos de referência supranacionais, como o SCF da Comissão Europeia e o comitê de especialistas da FAO/OMS, desencorajaram seu consumo. Nos Estados Unidos, uma licença limitada está em vigor desde 1995, permitindo que a Ka'a He'e seja vendida em estabelecimentos comerciais de produtos dietéticos como suplemento alimentar. Além disso, desde meados da década de 1980, a FDA tem sido hostil à estévia. Os picos de tensão foram a proibição da importação de esteviosídeo entre 1991 e 1995 e o conflito sobre a suposta destruição de livros em 1997 e 1998.

Em 2002, o consumo de Stevia rebaudiana refinada só era permitido no Japão, na Coreia do Sul, no Brasil, na Argentina e no Paraguai.<sup>46</sup> Juntamente com um mercado consumidor reduzido em escala global, a situação da produção primária, do processamento e do marketing internacional também era limitada. Com relação ao primeiro, em 2008, o país com mais terras para o cultivo de Ka'a He'e era a China, com cerca de 25.000 hectares. Por outro lado, um produtor intermediário como o Paraguai tinha apenas 2.000 hectares cultivados. Em outras palavras, longe de serem números astronômicos, estamos lidando com uma produção consolidada, mas em pequena escala. A produção total de folha bruta representou —após o processo de refino —cerca de 4.000 toneladas de glicosídeos de esteviol.

Em termos de processamento, em 2008, havia apenas doze fábricas de refino de Ka'a He'e no mundo: duas pequenas no Paraguai (nas mãos das empresas NL Stevia, na cidade

---

gastrointestinal durante a digestão dos glicosídeos de esteviol. No entanto, essas consequências tóxicas foram detectadas em laboratório quando a aglicona pura é aplicada em proporções gigantescas em animais de teste (Kinghorn, 2002). Foi dada menos atenção às possíveis virtudes medicinais da planta, pois os produtos refinados de alta pureza são puramente adoçantes e perdem essas propriedades curativas. Essas incluem efeitos antimicrobianos, antivirais, antifúngicos, anti-hipertensivos, anti-hiperglicêmicos, antitumorais, hepatoprotetores e imunomoduladores (Kasenbacher, 2011; May, 2014; Red TECLA 2018).

<sup>46</sup> Desses países, apenas a situação legal da estévia na Argentina ainda precisa ser apresentada. Em 1993, o antigo Ministério da Saúde e Ação Social acrescentou o esteviosídeo à lista de adoçantes não nutritivos permitidos. Esse status legal permaneceu inalterado até 2007, quando — seguindo uma política conjunta do Mercosul — os glicosídeos de esteviol foram adicionados ao Código Alimentar Argentino. Em 2011, a pedido de uma empresa do setor, as especificações nacionais foram homologadas com as emitidas pelo JECFA. Finalmente, um ano depois, o uso de folhas saudáveis, limpas e secas de Ka'a He'e foi autorizado como aditivo para chá, erva-mate e bebidas alcoólicas.

de Ypacaraí, e Nativia Guaraní, na cidade de Luque), uma de médio porte no Brasil (a fábrica Steviafarma Industrial) e nove na China (a mais importante sendo a Shandong Huaxian Stevia, com metade da produção total do país).

Como pode ser visto acima, o comércio internacional era, até 2008, de pequena a média escala e concentrado em duas rotas comerciais. Por um lado, a maior parte da produção primária do Paraguai era processada e comercializada no Brasil. Por outro lado, o comércio fluiu entre os países do Sudeste Asiático e do Leste Asiático. Entre produtores primários da planta, em alguns casos com refinamento (China), em direção a países produtores com alto nível de consumo (Japão e Coreia do Sul). Fora dessas regiões específicas, o comércio internacional existia, mas era muito insignificante. Por exemplo, as importações restritas de parte das empresas californianas nos Estados Unidos.

Embora poucos países estivessem envolvidos nas cadeias de valor do Ka'a He'e até 2008, deve-se observar que a espécie vegetal já estava efetivamente *globalizada* por meio de redes científicas e tecnológicas. Anteriormente, pudemos reconstruir passo a passo como, na primeira metade do século XX, por meio de sedes diplomáticas e instituições científicas, a planta viajou da periferia para os centros mundiais (e depois novamente para a periferia colonial para experimentos agrícolas em regiões de clima quente). Já na segunda metade do século XX, a rede de relacionamentos é tão complexa que seria impossível realizar uma tarefa semelhante. Antes da abertura do mercado mundial para a Stevia em 2008, já encontrávamos o cultivo de plantas com registro de criadores em locais sem precedentes (Ucrânia, Rússia), novos *locus* para pesquisa científica (por exemplo, Índia ou México) e locais sem precedentes, onde estão ocorrendo desenvolvimentos tecnológicos (expressos, por exemplo, no patenteamento de empresas canadenses ou belgas). Todos esses países — além dos já mencionados ao longo de nossa pesquisa — necessariamente tinham espécimes de Ka'a He'e para esses estudos.

Mas essa globalização das espécies vegetais e o fluxo de conhecimento não foram acompanhados pela comercialização global, que permaneceu dentro dos estreitos canais descritos acima. Bem, em menos de cinco anos, essa situação econômica, relativamente estática por quase quatro décadas (1970-2008), foi completamente revertida e se tornou um *novo ponto de irreversibilidade*. Antes de detalhar o que aconteceu a partir de 2008, faremos uma pausa para considerar alguns fatores sociais, históricos e econômicos que surgiram no novo milênio e que podem nos ajudar a entender a virada abrupta no curso dos acontecimentos.

Em primeiro lugar, é necessário ter em mente o aumento sustentado do preço do açúcar ao longo de trinta anos, mas com um aumento acentuado desde 2000 e um salto acentuado após 2008. Impulsionado pela demanda de cana-de-açúcar para etanol combustível e outras variáveis complexas em um mercado altamente distorcido, o preço do açúcar mais do que dobrou em uma década, superando o aumento médio dos preços dos alimentos. Com valores tão altos para o “ouro branco”, as desvantagens dos adoçantes relativamente mais caros diminuíram. Em particular, os chamados adoçantes de “alta potência” com níveis de desempenho superlativos (centenas e milhares de vezes mais potentes do que a sacarose).

Em segundo lugar, a crescente preocupação com a epidemia de obesidade e os problemas de saúde relacionados. No primeiro caso, a Organização Mundial da Saúde informa que a obesidade mais do que dobrou desde 1980. Em 2008, 35% dos adultos em todo o mundo estavam acima do peso e 11% eram obesos. Entre os principais problemas de saúde associados está o diabetes tipo II, uma patologia que afeta quase 5% da população mundial (cerca de 347 milhões de pessoas) e causa 1,5 milhão de mortes por ano em todo o mundo. Entre os fatores de risco, tanto para a obesidade quanto para o diabetes tipo II, destaca-se a alta presença de açúcares em alimentos e bebidas processados. Se a variável econômica anterior facilitou a substituição da sacarose por adoçantes de alta potência, esse importante fator de saúde promove institucionalmente sua substituição por adoçantes não calóricos. Entre outras medidas, foram promovidos os chamados “impostos sobre o açúcar” como forma de desestimular o consumo de alimentos e bebidas processados com alto teor de sacarose e, portanto, promover o uso de adoçantes alternativos no setor.

Em terceiro lugar, a geração de uma maior consciência ambiental entre os cidadãos e a busca por estilos de vida mais saudáveis. As causas desses fenômenos são multidimensionais. Mas, sem dúvida, a incorporação de questões ambientais na agenda das Nações Unidas durante a década de 1990 foi um reconhecimento das demandas das organizações ambientais. E, indiretamente, colaborou com a ampliação — por meio da legitimação — das preocupações ecológicas. Referimo-nos à Declaração do Rio sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento (1992), à Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança Climática (1994) e ao Protocolo de Kyoto (1997). Mas também a expansão da Internet tornou mais possível que os mesmos cidadãos se informassem sobre os alimentos que estão consumindo. Isso resultou, em mais de uma ocasião, em pressão

sobre legisladores e organizações de saúde para que estabelecessem regulamentos que limitassem o uso de determinados produtos, permitissem o consumo de outros etc. Esses desejos de uma vida saudável em harmonia com a natureza são identificados pelas empresas de alimentos e bebidas e rapidamente explorados comercialmente. Uma das estratégias mais claras — e mais bem-sucedidas — para capturar essa massa crítica foi a associação da cor verde nas embalagens com o que é natural e saudável para o corpo humano. Nesse sentido, a imagem do Ka'a He'e, usado ancestralmente pelos povos indígenas —presumivelmente próximo a um estado idílico da natureza —era muito tentadora para o *green marketing*.<sup>47</sup>

Bem, o produto que forneceu uma resposta conjunta a esses três primeiros fatores foi o glicosídeo de esteviol. Ele era o único adoçante de alta potência, não calórico e “natural”. No entanto, se essas condições econômicas, institucionais e culturais abriram caminho para a expansão global da Stevia, o mesmo aconteceu com dois fatores mais intimamente associados ao mundo da Ka'a He'e, um corporativo e outro tecnológico.

Primeiramente, vamos destacar o trabalho de grupos organizados internacionalmente que reuniram empresas, organizações científicas, ONGs e governos. Entre eles estão o International Stevia Symposia (Ka'a He'e), a European Stevia Association e a American Stevia Federation. O objetivo principal dessas associações é puramente econômico e corporativo. No entanto, como um mecanismo de legitimação de seus interesses, elas também divulgam discursos relacionados a questões de interesse internacional, como saúde, meio ambiente e agricultura familiar.<sup>48</sup> Essas verdadeiras campanhas de propaganda e mediações organizacionais foram direcionadas

---

<sup>47</sup> O marketing verde pode ser analisado de forma útil como parte da ideologia da fase atual do capitalismo. Trata-se de uma estratégia de marketing que consiste em atrair a atenção do consumidor para produtos supostamente saudáveis e ecologicamente corretos. A publicidade, o design da embalagem e as marcas registradas (todos fortemente baseados na propriedade intelectual) são fundamentais para essa estratégia. A questão é que não importa tanto se o produto é realmente saudável, mas se o consumidor individual o percebe como tal. De fato, para a decepção dos consumidores de adoçantes à base de Stevia industrializada, nós os alertamos que o que chega às prateleiras não é muito natural. O Rebaudiosídeo A, o glicosídeo de esteviol mais utilizado, é um produto tecnológico resultante do refinamento altamente puro de 1% do composto presente na planta viva. Além de ser altamente técnico e desnaturado, geralmente está disponível comercialmente em uma dosagem menor combinada com produtos químicos e alguns dos adoçantes sintéticos tradicionais. De fato, isso levou a regulamentações na Suíça e na Alemanha que proíbem o uso de rótulos como “folhas de Stevia” ou imagens alusivas quando, na verdade, são usados produtos altamente refinados.

<sup>48</sup> Anteriormente, mostramos como a promoção da Stevia foi acompanhada por discursos legitimadores associados à saúde e ao meio ambiente. A esses discursos, acrescentamos agora o slogan de que se trata de uma “oportunidade única” para a agricultura camponesa. Essa leitura se baseia em dois argumentos. Por um lado, as regiões com capacidade imediata de produzir a planta estão localizadas em áreas subtropicais, que, em muitos casos, são em grande parte empobrecidas. Por outro lado, essa posição afirma que, como a estevia não é compatível com agroquímicos e requer controle manual de ervas daninhas, ela pode ser explorada com eficiência pelo trabalho camponês e pela produção em pequena escala. De fato, essas são as condições. Entretanto, como observamos ao longo de nosso trabalho, certas dinâmicas sociocognitivas e regulatórias operaram de modo que não foi a agricultura familiar ou camponesa que se beneficiou.

especialmente aos órgãos internacionais de referência nas áreas de saúde, saneamento e alimentação. Dessa forma, essas associações internacionais se encarregaram de parte da dispendiosa fase regulatória necessária para a expansão global da Ka'a He'e.

Vamos agora destacar dois importantes avanços tecnológicos que conseguiram superar obstáculos históricos na comercialização da planta. O primeiro está ligado ao processamento e o segundo à produção primária. Por um lado, em 1999, a Steviafarma Industrial do Brasil lançou um método industrial aprimorado para obter um alto grau de pureza do glicosídeo de esteviol. Após seis anos de pesquisa, essa empresa conseguiu eliminar o sabor amargo do Ka'a He'e, obtendo 98% de pureza nos glicosídeos da planta. O outro avanço tecnológico foi o lançamento, em 2000, das variedades Morita I e Morita II. Desenvolvidas pela empresa japonesa pioneira Morita Kagaku Kogyo e patenteadas nos Estados Unidos, essas são variedades que atingem níveis mais altos de glicosídeos de esteviol na folha do que a variedade nativa. Embora isso tenha sido alcançado em algumas outras variedades patenteadas por outras empresas anteriormente, a linha Morita foi a mais amplamente adotada à medida que a cultura se espalhou pelo mundo.

Essas são algumas das muitas circunstâncias que ajudam a explicar a mudança nas atitudes internacionais em relação ao Ka'a He'e. Referimo-nos a fatores econômicos, institucionais, culturais, corporativos e tecnológicos. Mas ainda falta explicar a evolução interna dos regulamentos de saúde das organizações internacionais de referência. Como já dissemos, esses são regulamentos definidores para a constituição da erva-doce como uma mercadoria global.

#### NOVAS REGULACÕES E ABERTURA DO MERCADO MUNDIAL

Em poucos anos, as mesmas agências de saúde e empresas que rejeitaram o Ka'a He'e durante as décadas de 1980 e 1990 mudaram de posição. O palco central da discussão não era a FDA dos EUA ou o SCF europeu, mas o Comitê Conjunto de Especialistas em Aditivos Alimentares da FAO/ OMS (JECFA). Esse é um dos conselhos consultivos da Comissão do Codex Alimentarius, um conjunto de normas, códigos e recomendações sobre segurança alimentar reconhecido mundialmente. Em Genebra ou Roma, o comitê de especialistas se reúne anualmente para analisar as propostas de aditivos alimentares existentes e definir as especificações do consumidor. Ele é composto

por membros de agências nacionais de saúde, centros de pesquisa renomados e equipes técnicas da FAO e da OMS.

Essa composição, no entanto, está longe de ser equitativa entre os países do mundo. Embora não seja um órgão representativo, a mera experiência também não é o critério para a eleição de seus membros. Como pode ser visto em cada reunião, é evidente que as relações de poder internacionais —e presumivelmente também corporativas —também são expressas na seleção dos especialistas que compõem o JECFA. Assim, há uma assimetria acentuada na participação das diferentes regiões do mundo, com destaque para a América do Norte, a Europa Ocidental e, em menor escala, o Leste Asiático (centralmente, o Japão). Entre sessenta e setenta por cento das pessoas presentes em cada uma das quatro sessões do JECFA que discutiram o Ka'a He'e eram provenientes desses três subcontinentes. Descontando da porcentagem restante a presença dos membros plenos da FAO e da OMS e de dois países da Oceania com alta representação proporcional (Austrália e Nova Zelândia), um pequeno número de especialistas veio da África, da América Latina e do Caribe, da Europa Oriental e do restante da Ásia.

Correndo o risco de esgotar a paciência de quem estiver lendo este livro, mas com a convicção da importância de desvendar o funcionamento desses mecanismos, nas páginas a seguir, passaremos por reunião após reunião para desvendar a intrincada rede de negociações e discussões técnicas. Em sua reunião de junho de 1998, esse comitê de especialistas avaliou o esteviosídeo pela primeira vez. Nas atas da reunião, observamos que, após comentar e avaliar alguns estudos toxicológicos, os membros do JECFA consideraram que eles não eram suficientes para estabelecer especificações aceitáveis de ingestão diária. Na opinião do comitê, faltavam pesquisas sobre carcinogênese, toxicidade crônica, genotoxicidade in vivo e potencial mutagênico, bem como sobre o metabolismo humano do esteviosídeo e do esteviolo. Além disso, o Comitê afirmou que havia certas deficiências nos resultados disponíveis (JECFA, 1998). As críticas se concentraram no fato de que os estudos incluíam diferentes graus de pureza dos compostos analisados. Portanto, eles pediram que as análises futuras fossem feitas levando-se em conta as apresentações comerciais do glicosídeo de esteviolo. Conforme mencionado acima, essa rejeição do esteviosídeo pelo JECFA em 1998 foi fundamental para que o Comitê Científico de Alimentos o proibisse na União Europeia. Ao mesmo tempo, reafirmou a posição interna da FDA nos Estados Unidos, na época afetada pelo escândalo da destruição de livros.

Após o 1º Simpósio Internacional Ka'a He'e, realizado em Assunção em 2003, o governo paraguaio e as empresas do setor fizeram uma nova apresentação ao órgão consultivo da Comissão do Codex Alimentarius. Em resposta a essa solicitação, e depois de seis anos, a questão foi novamente incluída na agenda do JECFA. Assim, em sua reunião de 2004, o comitê internacional analisou o status de saúde dos glicosídeos de esteviol. Em um contexto que já estava se tornando favorável a esse adoçante, o órgão adotou uma postura mais flexível. Os especialistas, reunidos na Suíça, especificaram temporariamente uma ingestão diária aceitável de zero a dois miligramas por quilograma de peso humano (com um fator de segurança de 200, ou seja, é seguro consumir até duzentas vezes mais do que o permitido). O JECFA também estipulou que a rotulagem deveria ser "glicosídeos de esteviol".

Por outro lado, incorporou uma condição técnica que exclui a possibilidade de oferecer uma Stevia pouco processada para consumo. O produto comercializável deveria conter pelo menos 95% dos glicosídeos especificados, dos quais a soma do esteviosídeo e do rebaudiosídeo A deveria ser de pelo menos 70% do total. Essa exigência de alto grau de pureza tornou-se, desde então, uma forma de aumentar a barreira de entrada no negócio de adoçantes à base de Ka'a He'e. Ela funcionava como uma regulamentação do acesso ao produto. Ela funcionou como uma regulamentação do acesso ao conhecimento, uma vez que atingir esse nível de refinamento em escala industrial implica gastar milhões em pesquisa e desenvolvimento ou na aquisição de tecnologia de refino. Em contrapartida, uma política de autorização do uso de "folhas sãs, limpas e secas" em produtos comerciais teria reduzido a barreira de entrada no negócio, eliminando o alto grau de pureza dos compostos exigido pelo JECFA e abrindo o mercado para unidades de produção com menor capacidade técnica e/ou de investimento.

Além disso, era um investimento arriscado na época, já que as indicações do JECFA em 2004 não eram definitivas. De fato, como se tratava de uma especificação transitória, o impacto internacional não foi significativo. Encontramos apenas um país que reajustou suas regulamentações com base na resolução do JECFA (2004). Referimo-nos à pequena cidade-estado de Cingapura. Assim, em 2005, esse país do sudeste asiático juntou-se aos cinco países que, na época, haviam autorizado o consumo de glicosídeos de esteviol como adoçante: Japão, Coreia do Sul, Paraguai, Brasil e Argentina.

Diante dos obstáculos encontrados no JECFA e da impossibilidade de participar de um órgão consultivo controlado por poucos países, vozes discordantes foram expressas

no Comitê de Coordenação da FAO/OMS para a América Latina e o Caribe, mais igualitário. Essa coordenação regional atua como um elo entre as agências de saúde dos países da América Latina e do Caribe e a Comissão do Codex Alimentarius da FAO/OMS. Ao contrário do JECFA, é uma área com participação igualitária entre os países. Além dos representantes da FAO e da OMS, algumas câmaras de negócios, organizações de consumidores e representantes de outros órgãos internacionais participam de suas reuniões. Por fim, é digna de nota a presença de um único país não pertencente à UE, já que essa é a reunião regional para a América Latina e o Caribe. Os Estados Unidos estão participando das reuniões como observadores!

Na 14ª reunião do comitê, realizada em Buenos Aires no final de 2004, a delegação paraguaia levantou suas preocupações. Depois de passar um relatório sobre o que havia sido acordado no JECFA alguns meses antes, ela solicitou que os países da região colaborassem com a apresentação de dados científicos para a reavaliação dos glicosídeos de esteviol pelo JECFA e o estabelecimento de uma especificação final de ingestão diária aceitável. Para tanto, foi acordado o estabelecimento de um grupo de trabalho coordenado pelo Brasil, que —juntamente com a Argentina, o Paraguai e a Costa Rica— facilitaria a coleta de informações científicas relevantes a serem apresentadas ao JECFA (CAC, 2005, §120-121).

Dois anos depois, o Comitê de Coordenação da FAO/OMS para a América Latina e o Caribe se reuniu novamente. Em sua 15ª reunião, realizada em Mar del Plata em novembro de 2006, a questão do Ka'a He'e foi colocada entre as questões de importância para a região. Nas atas da reunião, observamos que a delegação brasileira apresentou um documento sobre a situação da questão e observou sua preocupação com o fato de o JECFA pretender adiar a reavaliação dos glicosídeos de esteviol para 2008. A delegação do Paraguai anunciou que, no II Simpósio Internacional de Stevia, realizado alguns dias antes em Assunção, os resultados dos estudos exigidos pelo JECFA haviam sido anunciados. Por esse motivo, eles expressaram seu desacordo com o adiamento inadvertido da reavaliação. O Paraguai enfatizou que havia atendido em tempo e forma à solicitação do comitê de especialistas (CAC, 2007, §101-105).

Em resposta à discordância do Brasil e do Paraguai, o representante da FAO deu respostas evasivas e inconsistentes. Por um lado, ressaltou que ainda não se podia ter certeza de quando a reavaliação seria definitivamente agendada, pois os estudos estavam em andamento e não se sabia quando seriam concluídos. Por outro lado, ele reconheceu



que a Secretaria do JECFA havia recebido comunicações da Argentina, do Brasil e do Paraguai, mas que não havia precisão quanto aos dados que seriam fornecidos. Em terceiro lugar, ele disse que os estudos extensivos em andamento por um patrocinador privado seriam concluídos em meados de 2007, e por isso esperava-se que a reavaliação fosse adiada para a reunião do JECFA de 2008. Por fim, ele afirmou que o JECFA gostaria de receber uma lista detalhada dos estudos gerados pela Argentina, Brasil, Japão, Paraguai e o patrocinador do setor na América Latina.

A resposta do representante da FAO foi confusa, mas confirmou o adiamento do tratamento dos glicosídeos de esteviol para 2008 e “várias delegações expressaram sua preocupação”. Suas reclamações criticavam explicitamente a forma como o JECFA estava funcionando. Essas delegações afirmaram que deveria ser dada prioridade à reavaliação dos glicosídeos de esteviol, já que:

[n]ão havia muitos exemplos em que os países em desenvolvimento propuseram a avaliação de inocuidade de substâncias e uniram esforços para levar a cabo estudos científicos a fim de que o JECFA realizasse uma avaliação de risco que resultaria benéfica para outros países dentro e fora da região em que cultivavam ou comercializavam estévia (CAC, 2007, §104).

Por fim, expressaram seu desacordo com o fato de o JECFA priorizar os estudos de um patrocinador privado e não as solicitações e informações enviadas pelos estados nacionais. Finalmente, o Comitê de Coordenação da FAO/OMS para a América Latina e o Caribe declarou unanimemente sua discordância com o adiamento do tratamento da questão e apontou para a reintrodução desse composto na lista de substâncias programadas para avaliação na reunião do JECFA de 2007. Sem dúvida, a firme posição latino-americana sobre esse ponto —em especial a do Paraguai, Brasil e Argentina, mas apoiada unanimemente pelas demais delegações — é um reflexo do clima político que marcou a região na primeira década do século XXI, expresso em iniciativas como o Não à ALCA (2005) ou a criação da UNASUL (2008).

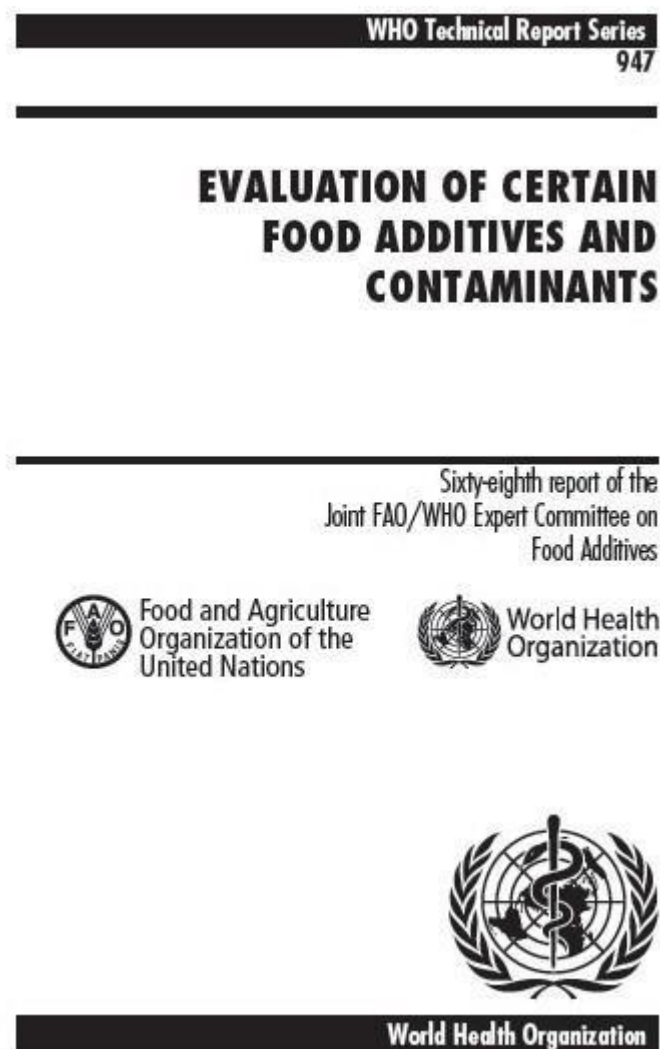
Em suma, ao abrir a “caixa preta” das regulamentações de saúde, descobrimos que, longe de ser um processo exclusivamente técnico, houve uma proliferação de diferentes atores e negociações entre eles. Todos eles, por sua vez, recorreram ao campo científico para apoiar suas posições previamente assumidas. O resultado — regulamentações de saúde — foi mais a expressão de uma correlação de forças em um determinado momento

do que uma tradução de avanços no conhecimento científico. Nesse sentido, e como aponta a sociologia construtivista da ciência, o “extracientífico” (interesses, valores, negociações) permeia o trabalho dos atores científicos, não como algo externo, mas como algo intrínseco à própria atividade. Com o acréscimo de que, nesse caso, o resultado da luta tem implicações econômicas concretas, em termos de acesso ao mercado global de um produto e das condições dessa eventual abertura. Em outras palavras, a forma assumida pelo equilíbrio de poder nas esferas científica, institucional e regulatória contribui para moldar o modo subsequente de acumulação de capital.

A pressão exercida pelas delegações latino-americanas teve apenas metade do sucesso. Quando o JECFA voltou a se reunir, em junho de 2007, as novas informações toxicológicas disponíveis sobre os glicosídeos de esteviol foram finalmente avaliadas. No entanto, o comitê de especialistas considerou que, embora os dados fornecidos fossem positivos, eles não estavam totalmente de acordo com os estudos exigidos pela agência em 2004. Eles insistiram que os estudos em andamento forneceriam as informações mais precisas (provavelmente referindo-se aos do patrocinador privado, mencionados pelo representante da FAO na reunião da América Latina em 2006). Como uma resolução intermediária, o JECFA decidiu, por um lado, estender a especificação temporária de ingestão diária aceitável de 0-2 mg/kg de peso corporal para glicosídeos de esteviol. Além disso, aprovou a solicitação para remover a exigência de um teor mínimo de 70% de esteviosídeo e rebaudiosídeo A. Mas manteve a exigência de 95% de pureza dos glicosídeos de esteviol (JECFA, 2007).

Finalmente, em sua reunião de junho de 2008, em Roma, o JECFA indicou que os glicosídeos de esteviol foram testados com resultados positivos em indivíduos diabéticos, hipotensos e normotensos. E, após uma década de idas e vindas (1998-2008), estabeleceu as especificações definitivas de ingestão diária aceitável para esses componentes do Ka'a He'e. O comitê de especialistas estabeleceu uma ingestão diária aceitável de rebaudiosídeo A de 0 a 12 mg/kg de peso corporal ou seu equivalente expresso em esteviol de 0 a 4 mg/kg de peso corporal. Com um fator de segurança de 100, ou seja, uma pessoa pode ingerir 100 vezes mais do que o estipulado sem perigo potencial para si mesma. O comitê consultivo reconheceu que as estimativas feitas em suas reuniões anteriores eram altamente conservadoras. Por outro lado, e sem uma justificativa precisa, o JECFA estabeleceu uma exigência de 95% de pureza para o rebaudiosídeo A em suas apresentações comerciais (JECFA, 2008). Assim, por meio de regulamentações sanitárias,

que operam de forma complementar aos direitos de propriedade intelectual, a barreira para a entrada no mercado de adoçantes à base de estévia foi *definitivamente* elevada.



**Capa do informe do Comité Misto FAO/OMS de Peritos em Aditivos Alimentares.** A ênfase no caráter técnico das resoluções ignora que são o resultado de negociações. Fonte: JECFA (2007).

#### EFEITO DOMINÓ

No segundo semestre de 2008, já foram observados os primeiros ecos dessas resoluções do JECFA nas regulamentações nacionais. O Conselho Ministerial para Regulamentação de Alimentos na Austrália e na Nova Zelândia, bem como os órgãos

correspondentes na Suíça e na Federação Russa, autorizaram o uso de glicosídeos de esteviol em alimentos com base no parecer favorável do JECFA. E, ao fim daquele ano, a virada final dos eventos ocorreu em 17 de dezembro de 2008, quando a FDA concedeu o status GRAS (*Generally Recognised As Safe*) para o rebaudiosídeo A com 95% de pureza, permitindo que ele fosse usado em adoçantes para alimentos e bebidas. Veremos em breve quais foram as duas principais empresas multinacionais de origem norte-americana que fizeram o pedido.

As novas regulamentações permissivas do JECFA e do FDA causaram um efeito dominó e, em poucos anos, boa parte dos países do mundo aprovou, com nuances na legislação, alguma forma de consumo da Stevia. Reajustes regulatórios foram encontrados na França (2009), Chile (2009), Canadá (2009), Uruguai (2009), México (2009), Hong Kong (2010), Israel (2012) e Noruega (2012). A pesquisa do Instituto Indiano de Tecnologia também lista a Malásia, o Vietnã, a Tailândia, a Indonésia, Taiwan, as Filipinas, a Turquia, a Índia, o Peru e a Colômbia (De Mondal & Banerjee, 2013). Como corolário dessa crescente aprovação internacional dos glicosídeos de esteviol para consumo humano, destaca-se finalmente o fato de os glicosídeos de esteviol terem sido autorizados na União Europeia. Após um relatório positivo publicado pela Autoridade Europeia de Segurança Alimentar, o grande bloco de países aprovou, em 2011, as mesmas especificações de ingestão diária aceitável do comitê conjunto da FAO/OMS.

Em resumo, entre 2008 e 2011, os mercados mais poderosos do mundo *foram abertos* para um novo produto alimentício à base de plantas. Isso marcou o fim da fase regulatória no desenvolvimento da commodity. Foi um longo processo que envolveu publicitários, jornalistas, empresários, gerentes, lobistas e diferentes tipos de produtores de conhecimento, como cientistas, tecnólogos e estrategistas de negócios. O resultado é um padrão de saúde, apoiado por arranjos institucionais que são reconhecidos e, portanto, o legitimam. O padrão de saúde, assim protegido, circula pelas redes setoriais até chegar aos atores relevantes (funcionários das agências de saúde em todo o mundo) que acabam adotando-o, internalizando-o como uma regulamentação válida e legítima e produzindo um novo padrão de saúde para sua região de influência.

Entre as consequências desse processo está o alto grau de pureza exigido nas apresentações comerciais, gerando uma alta barreira de entrada no negócio, atuando como uma regulação do acesso ao conhecimento ao forçar a aquisição de conhecimento tecnológico protegido por direitos de propriedade intelectual. Por outro lado, destacamos

que os altos custos dos testes de saúde e gestão nos órgãos correspondentes eram assumidos por alguns estados e algumas empresas com interesses na área. No entanto, quando o mercado global se abriu, outros atores foram os principais beneficiários.

#### UMA OPORTUNIDADE PARA O PAÍS DE ORIGEM DO KA'A HE'E?

No final de 2008, a aprovação para o consumo de glicosídeos de esteviol nos Estados Unidos era iminente. Nos escritórios do Palácio Lopez, em Assunção, a notícia era aguardada com ansiedade. Para o governo em apuros de Fernando Lugo, a exploração da estévia poderia atender às necessidades em várias frentes. Por um lado, a exportação da erva doce e talvez de produtos refinados traria divisas e melhoraria a balança comercial. Por outro lado, a possível chegada de investimentos estrangeiros se tornaria uma fonte de emprego por meio da instalação e do início das operações das plantas de processamento. Além disso, o país tinha alguma experiência técnica em produção primária, com duas usinas de refino que, embora pequenas, eram de propriedade nacional e com empresas que tinham anos de experiência. Por fim, como o Ka'a He'e exige um gerenciamento intensivo de mão de obra, a necessidade de expandir a área de cultivo surgiu como uma oportunidade de fortalecer a agricultura familiar. Grande parte da base social do partido governista vinha desse setor, cujas organizações exigiam políticas urgentes de apoio ao campesinato.<sup>49</sup>

Embora fosse um jornal de oposição ferrenha, o ABC Color compartilhava o entusiasmo do Palácio Presidencial com as notícias que chegariam a qualquer momento. O jornal conservador, de propriedade do parceiro local da Cargill, o grupo Zuccolillo, se preparou com uma série de artigos especiais. Publicados ao longo de dezembro de 2008, seus títulos bombásticos refletiam o clima nos escritórios editoriais. Eles anunciavam com grandiloquência que “a era da Stevia no Paraguai” havia começado e que “o sonho de De Gásperi havia se tornado realidade” (cf. ABC Color, 10/dez./2008, 20/dez./2008). Também nos escritórios da Câmara Paraguaia de Stevia, seu presidente, Juan Carlos Fisher, respirava um ar de triunfo. Como executivo do grupo mexicano Pegaso de empresas dedicadas à exploração do Ka'a He'e, ele viu em suas mãos uma recompensa

---

<sup>49</sup> O governo de Lugo (2008-2012) foi o resultado de uma aliança entre os setores médios urbanos e os camponeses pobres. Aproveitando-se de uma fissura no Partido Colorado (herdeiro direto da ditadura de Alfredo Stroessner), as expressões políticas desses setores sociais, como o Partido Liberal e o Tekojojá, respectivamente, em um movimento ousado, alcançaram a presidência do país.

por seu trabalho árduo. Como presidente do Conselho Setorial de Stevia do Ministério da Indústria e Comércio, ele havia removido o obstáculo da declaração da erva doce como uma espécie em extinção. E como diretor da American Stevia Federation e como membro da European Stevia Association, ele fez parte do lobby internacional para a boa notícia que estava prestes a ser anunciada.

O ponto de contato entre o governo, a mídia de oposição e o empresário foi a perspectiva de negócios aberta pelas novas regulamentações de saúde. Discursivamente, toda a elite concordou que essa era uma “oportunidade para o Paraguai”. Mas, além dessa convergência de interesses, é fácil reconhecer, no apoio a cada um deles, que é difícil ver como a mudança na situação satisfaria a todos igualmente. Por um lado, buscava-se uma inserção no novo cenário global que favorecesse os camponeses e a indústria nacional e, indiretamente, fortalecesse o fraco governo. Por outro lado, eles buscariam os benefícios decorrentes da atuação como representantes locais de grupos econômicos estrangeiros concentrados e aproveitariam qualquer evento para continuar a erosão de um governo que não atendesse totalmente a seus interesses.

Certas condições externas e internas desse dilema facilitaram a resolução em favor desse segundo grupo. Entre as circunstâncias externas estava a alta barreira de entrada estabelecida pelos regulamentos do JECFA. Até 2008, nenhuma das usinas de refino do Paraguai tinha o alto nível de pureza do glicosídeo de esteviol exigido internacionalmente. As condições internas incluíam capacidades tecnológicas nacionais limitadas e acesso limitado a financiamento de risco. Embora o país tivesse um desenvolvimento tecnológico respeitável e instituições técnicas bem estabelecidas na agricultura,<sup>50</sup> esse não era o caso na indústria e na manufatura. Portanto, na ausência de suas próprias capacidades tecnológicas, era necessário seguir o caminho da pesquisa e do desenvolvimento ou incorporar tecnologia estrangeira (maquinário). Entretanto, a primeira possibilidade exigia recursos materiais e, acima de tudo, tempo, que não estavam disponíveis. A segunda opção exigia milhões de dólares em financiamento para um investimento de risco. Esse aspecto também era limitado em uma economia enfraquecida como a do Paraguai.

---

<sup>50</sup> O Programa de Pesquisa Ka'a He'e do Instituto Nacional de Agronomia produziu bons resultados no nível agrônomo. Por exemplo, o desenvolvimento da linha Eirete de variedades clonais. Outra variedade estava sendo desenvolvida no Instituto Paraguai de Tecnologia Agrícola com o nome de Katupyry, que foi finalmente lançada em 2011. Além disso, ambas as organizações estavam realizando um valioso trabalho de disseminação no território por meio de manuais técnicos abrangentes de cultivo.

Essas circunstâncias levaram a uma rápida estrangeirização do processamento do Ka'a He'e no Paraguai. Por um lado, a NL Stevia, com uma fábrica na cidade de Ypacaraí, fez uma aliança com a multinacional sueca Granular, proprietária da The Real Stevia Company, o que lhe permitiu fazer um investimento de oito milhões de dólares necessários para reformar sua planta industrial (cf. ABC Rural, 5/out./2009; ABC Color, 2/jan./2013). Enquanto isso, a fábrica da cidade de Luque, pertencente à Nativia Guaraní, apesar de ter renovado seu maquinário no valor de cinco milhões de dólares, não atendia aos parâmetros de pureza exigidos pelo JECFA. Por esse motivo, foi vendida para a The Whole Earth Sweetener Company, de propriedade da empresa americana Merisant (cf. Estados Unidos, 2008; ABC Color, 4/mar./2012). Assim, com exceção de algumas pequenas fábricas de processamento, a capacidade de refino do Paraguai ficou sob o controle direto ou indireto do capital transnacional. Na imprensa, falou-se sobre a possível construção de novas plantas de cristalização. Em todos os casos, esses projetos foram promovidos por consórcios estrangeiros: Steviafarma do Brasil, Merck da Alemanha, PureCircle da Malásia (cf. ABC Color, 2/mai./2006, 22/dez./2010).

Esse fenômeno de *estrangeirização da manufatura* da Ka'a He'e teve várias consequências. Por um lado, como é comum em grupos multinacionais, as fábricas são reduzidas a um mero cálculo de lucratividade (ao contrário do que acontece quando a empresa é uma tradição familiar, cooperativa ou estatal). Quando as condições competitivas em termos globais foram desfavoráveis ao processamento de erva doce no Paraguai, a produção foi paralisada. Tanto a fábrica de Luque quanto a de Ypacaraí foram paralisadas em janeiro de 2014. Esse fenômeno fez com que muitos agricultores abandonassem o cultivo de Ka'a He'e. Além das parcelas destinadas à exportação da folha bruta, as produções que ainda estavam de pé eram as que abasteciam a empresa de manufatura Stevia Guaraní (ex Palazón y Cía.), que permaneceu em mãos nacionais, explorando um nicho no mercado local desde 1976: a venda do medicamento Berdiana (ABC Color, 18/jan./2014).

Por outro lado, o domínio da manufatura também acabou subordinando importantes empresas do setor primário ao capital transnacional. Não apenas porque o preço doméstico recebido pelos produtores agrícolas ficou atrelado às flutuações internacionais, mas também porque foi necessária uma reconversão produtiva para se ajustar aos parâmetros globais. As empresas multinacionais puderam contar com a inestimável colaboração de organizações não governamentais, agências internacionais de

crédito e agências de “cooperação para o desenvolvimento” nessa última tarefa. Por um lado, em 2009, foi lançado um projeto sob os auspícios do Fundo Monetário Internacional e do Banco Interamericano de Desenvolvimento para promover a tecnificação da cultura e o fortalecimento da cadeia de valor local. Por outro lado, a Agência dos Estados Unidos para o Desenvolvimento Internacional implantou o programa Paraguay Productivo com a mesma finalidade. Organizações não governamentais financiadas por empresas ou países estrangeiros também se juntaram a esses esforços. Por exemplo, a ONG Amigos de las Américas, patrocinada pela empresa PureCircle, e a ONG Paraguay Vende, financiada pela agência de desenvolvimento dos Estados Unidos. A tarefa “filantrópica” era fornecer aos agricultores as ferramentas que eles acreditavam ser necessárias para aproveitar essa oportunidade histórica.<sup>51</sup>

Em terceiro lugar, em alguns casos, o setor primário achou necessário estabelecer acordos de exclusividade para o fornecimento de matérias-primas a empresas multinacionais. Por exemplo, a The Whole Earth Sweetener Company/ Merisant assinou um contrato desse tipo com a empresa paraguaia Imperio Guaraní (cf. Estados Unidos, 2008). Por último, mas não menos importante, também houve compras diretas de empresas do setor primário. Em particular, nos casos em que essas empresas tinham um desenvolvimento tecnológico considerável. Assim, em 2009, a empresa asiática PureCircle comprou a empresa paraguaia Agrícola KH (ABC Color, 22/dez./2010). Dessa forma, a multinacional absorveu a linha AKH-L com cinco variedades de Ka’a He’e protegidas pela Convenção da UPOV.

Como podemos ver, a abertura do mercado mundial para o Ka’a He’e fez com que o Paraguai atraísse a atenção do capital internacional para um elo de produção incipiente que, até então, não despertava interesse. Antes de 2008, sem grandes possibilidades de exportação, a cadeia de valor da erva-doce havia seguido um certo desenvolvimento endógeno. Era, sem dúvida, uma escala modesta de crescimento, com o objetivo de abastecer o pequeno mercado local paraguaio e a fábrica de refino brasileira. Quando a estévia e seus produtos refinados se tornaram uma commodity comercial cobiçada, parte da produção primária e, especialmente, a fase de fabricação, foi rapidamente colocada

---

<sup>51</sup> Como dados contextuais fundamentais para entender a chegada desses atores internacionais com registros obscuros, deve-se ter em mente a combatividade dos movimentos camponeses do Paraguai e sua capacidade de articulação política, que lhes permitiu aproveitar a crise do tradicional Partido Colorado e ter acesso à presidência do país. Assim como o surgimento do grupo guerrilheiro Ejército do Povo Paraguuaio em 2008. Embora pequeno e com pouca capacidade operacional, ele conseguiu atrair a atenção nacional e internacional.



sob a órbita de grupos multinacionais (que também gerenciam a distribuição, o marketing, os ativos complementares e os direitos de propriedade intelectual). As regulamentações internacionais de saúde, promulgadas por organizações internacionais supostamente orientadas para o desenvolvimento de regiões economicamente atrasadas, colaboraram com esse processo.

Essa “oportunidade para o Paraguai”, com a qual o governo, os principais meios de comunicação e a comunidade empresarial concordavam, era, na verdade, um slogan que refletia uma profunda disputa tanto na esfera econômica quanto na política. O resultado dessa disputa parece claro no nível econômico: a concentração e a estrangeirização da cadeia de valor do Ka’a He’e refletem o fato de que os vencedores indiscutíveis foram os parceiros locais dos consórcios transnacionais. Talvez por esse motivo, além dos fatores culturais, os representantes das comunidades indígenas e dos produtores camponeses tenham rejeitado a mercantilização do Ka’a He’e.

Politicamente, a mídia e a oposição empresarial usaram o slogan da oportunidade histórica desperdiçada para articular um dos muitos discursos destinados a minar o enfraquecido governo nacional. A oportunidade da grama doce também foi usada como um dispositivo por meio do qual — com linguagem técnica e um discurso humanitário legitimado em organizações internacionais — o império penetrou no território agrário, onde a figura do presidente era mais forte e as organizações sociais eram mais vigorosas. Esses e outros esforços contribuíram para o clima social que culminou, em junho de 2012, com a rápida remoção de Fernando Lugo, usando como desculpa o massacre de policiais e camponeses na cidade de Curuguaty. Esse foi o fim de uma administração progressista morna, que durou apenas quatro anos, em meio a uma hegemonia conservadora de décadas. A situação sincrônica da Stevia foi outro dos cenários em que as forças sociais concorrentes entraram em conflito.<sup>52</sup>

---

<sup>52</sup> O assassinato de 17 camponeses e policiais na cidade de Curuguaty, departamento de Canindeyú, foi o estopim de um golpe de Estado cuidadosamente orquestrado. O outrora aliado Partido Liberal foi fundamental para a operação. Não apenas porque seus deputados votaram a favor do impeachment, mas também porque todas as suas principais autoridades já haviam deixado seus cargos. A única base de apoio que permaneceu fiel ao projeto iniciado em 2008 foi o campesinato. Imediatamente após a destituição, o representante do Papa chegou ao Palácio Lopez. Infelizmente, a Cidade do Vaticano —então sob a órbita de Bento XVI —foi o primeiro Estado do mundo a reconhecer o governo ilegítimo do liberal Federico Franco. A hierarquia católica não perdoaria o ex-bispo por ousar questionar certos privilégios. Os Estados Unidos, o Canadá e a Espanha viriam a seguir.

Também era sabido no setor de alimentos fora do Paraguai que, se a FDA liberasse o consumo de derivados de erva-doce, seria apenas uma questão de tempo até que a UE e o resto do mundo seguissem o exemplo. Assim, um mercado de bilhões de consumidores e dólares seria subitamente gerado. Naturalmente, as empresas que exploraram o Ka'a He'e décadas atrás estavam aguardando ansiosamente as notícias. Podemos imaginar um diretor da Steviafarma Industrial analisando as expansões da fábrica de Maringá ou os desenvolvedores da Morita Kagaku Kogyo nos laboratórios da cidade industrial de Higashi-osaka avaliando a possibilidade de usufruir das inúmeras patentes que a empresa detinha. Também podemos imaginar James May em suas orgulhosas plantações na Califórnia, depois de trinta anos insistindo nas virtudes da erva doce, ou os empresários e cientistas da European Stevia Association se preparando para um novo pedido formal à Autoridade de Segurança Alimentar. No contexto das decisões do JECFA e da FDA, a agência de saúde da UE dificilmente poderia se opor à aprovação dos glicosídeos de esteviol.

Entretanto, em 17 de dezembro de 2008, a notificação emitida pela FDA concedendo o status GRAS para determinados produtos de glicosídeos de esteviol não foi endereçada a Assunção, nem ao estado do Paraná, no Brasil, nem ao sul do Japão, nem aos escritórios da Wisdom Natural Brands, nem à European Stevia Association. Mas sim à sede de duas grandes empresas multinacionais norte-americanas: a Cargill Incorporated e a Merisant Company. Elas são as primeiras em uma longa linha de nomes inéditos na história da Ka'a He'e, que rapidamente assumiram o centro das atenções. A resistente erva paraguaia agora é cobiçada, e grandes multinacionais dos setores químico, agrícola e de alimentos e bebidas entraram rapidamente na corrida para dominar a demanda emergente pelo adoçante de alta potência.

Nos primeiros cinco anos desde dezembro de 2008, a FDA aprovou mais 32 requisitos de status GRAS para itens refinados com Stevia. Na maioria dos casos, esses eram adoçantes baseados em glicosídeos de esteviol de alta pureza, especialmente o rebaudiosídeo A. As empresas listadas e, portanto, as únicas autorizadas a vender esses produtos no mercado que consome 35% dos adoçantes do mundo, são todas norte-americanas e do sudeste asiático.

Entre as primeiras estão as grandes multinacionais: Merisant (um spin-off da Monsanto), Cargill, Mc Neil Nutritionals (uma subsidiária da Johnson & Johnson) e Now Foods. Em seguida, há algumas empresas do mesmo país, mas específicas do setor e menores. São quatro empresas californianas (Wisdom Natural Brands, Blue California, MiniStar International e Braz Tek International), uma empresa local da Flórida e uma do Estado de Washington (Pyure Brands e Sweet Green Fields, respectivamente). Dessas seis empresas menores, a de propriedade do pioneiro James May se destaca por sua longa história (Wisdom Natural Brands) e a do estado de Washington por sua capacidade inovadora expressa no número de patentes e em sua estratégia de marketing específica (explorando o nicho da estévia orgânica). Além disso, elas são as duas únicas desse grupo que têm presença nas associações internacionais de Ka'a He'e que serão apresentadas a seguir.

Todas as outras empresas autorizadas a vender nos Estados Unidos são multinacionais do sudeste asiático. Há cinco grandes empresas chinesas, com destaque para a GLG Life Tech. As outras são uma da Coreia do Sul, uma da Tailândia e duas do Japão. Por outro lado, há a empresa multinacional PureCircle, sediada na Malásia, uma das principais comercializadoras de Stevia do mundo. Por fim, há três outros pedidos que são mais difíceis de categorizar por país, mas que refletem a preeminência das mesmas regiões do mundo. Um pedido é para uma aliança entre duas grandes empresas: Sunwin International, da China, e Wild Flavors, de capital suíço-alemão-americano. E dois pedidos são de empresas binacionais de propriedade de chineses e americanos: Zhucheng Haotian Pharm e Shanghai Freeman Americas.



**Pepsi True e Coca-Cola Life.** Produtos adoçados com glicosídeos de esteviol das duas maiores empresas do mundo em bebidas processadas. Além disso, pode-se apreciar a utilização da cor verde para conotar que é um produto "natural" e, portanto, mais saudável. Fonte: imagens publicitárias disponíveis na Internet.

Como podemos ver, o suculento mercado consumidor norte-americano foi “desnatado” (*market skimming*) por empresas das maiores potências econômicas: os Estados Unidos e a República Popular da China. Em seguida, vem a diversidade de empresas dos países do Sudeste Asiático e do Leste Asiático. Sem dúvida, isso reflete uma trajetória regional de três décadas de exploração econômica do Ka’a He’e. A Europa Ocidental aparece com participação mínima e as demais regiões do mundo estão previsivelmente ausentes.

Por outro lado, destaca-se uma série de alianças entre grandes empresas multinacionais para a exploração de glicosídeos de esteviol. Três delas incluem empresas que estão entre as maiores do mundo e são as primeiras em seus respectivos setores. Com um acordo firmado em 2007, a dupla Cargill e The Coca-Cola Company desenvolveu um produto à base de rebaudiosídeo A, conhecido como “rebiana” e comercializado sob a marca Truvia. As duas empresas também registraram 24 patentes no USPTO naquele ano sobre vários compostos e métodos de refino da planta. Quase simultaneamente, e provavelmente em resposta, uma aliança semelhante foi feita em 2008 entre a Merisant e a segunda maior empresa de bebidas processadas do mundo, a Pepsico. Como resultado desse acordo, o produto comercial foi lançado com o nome de marca PureVia. Pouco tempo depois, outro importante acordo foi concluído com sucesso. Em 2014, foi acordado que a PureCircle forneceria à The Coca-Cola Company um produto inovador à base de rebaudiosídeo M por cinco anos.

Naturalmente, dezenas de outros acordos foram fechados entre empresas em diferentes estágios de desenvolvimento em todo o mundo. Vencedores e perdedores decorrem logicamente das leis da concorrência capitalista e, nessa luta para se posicionar com sucesso, as empresas implantaram diversas estratégias de aliança. Desde joint ventures entre empresas do mesmo nível e complementares em algum ponto, até acordos verticais pelos quais as empresas multinacionais adquirem direitos de marketing para produtos fabricados por empresas nacionais ou contratos de fornecimento exclusivo de matérias-primas. No entanto, esses três acordos comerciais são representativos do volume de operações que a abertura do mercado mundial para a Ka’a He’e deu origem desde 2008. Os atores envolvidos dão uma dimensão dos abundantes benefícios que resultariam do comércio global de produtos de estévia.

Por fim, digamos que os impressionantes indicadores de crescimento do mercado são mais a consequência do que a causa da incursão de grandes empresas multinacionais.

De fato, essa expansão só é possível por meio das formidáveis forças produtivas dessas empresas. Isso leva à suposição de que pode ter sido o interesse dessas empresas em explorar uma demanda potencialmente induzível por um adoçante de alta potência, não calórico e “natural” que explica a rápida mudança no status legal da erva-doce em todo o mundo. Por meio de suas comprovadas habilidades de lobby, elas parecem ter influenciado a decisão sobre quando abrir as comportas das regulamentações de saúde. O fato de que essas empresas estavam claramente preparadas antes da abertura do mercado contribui para essa leitura. O progresso preliminar foi expresso em patentes antecipadas, registros de marcas comerciais, progresso nas negociações para chegar a acordos com fornecedores, desenvolvedores, etc.

Desde a aprovação do JECFA e do FDA, a curva de crescimento da demanda global por Stevia tem sido impressionante. Em 2017, a consultoria Zenith International, sediada em Londres, publicou o Global Stevia Market Report. De acordo com esse relatório, em 2007, apenas 10 milhões de dólares foram negociados em todo o mundo para a planta ou seus compostos. Em 2009, o valor havia aumentado para 180 milhões de dólares. Em 2013, o valor subiu para US\$ 304 milhões. Finalmente, a Zenith International indica que, em 2016, o valor ultrapassou 400 milhões de dólares. Na mesma linha, um relatório publicado em 2019 pela consultoria Research and Markets indica que, em 2018, o valor chegou a quase 500 milhões de dólares. Se considerarmos o valor das transações comerciais em 2007 — época anterior à abertura do mercado global — com este último em 2018, podemos destacar que, em apenas uma década, houve um aumento de cerca de 5.000% (de 10 para 500 milhões de dólares). E as previsões indicam que, na próxima década, a tendência de expansão continuará, embora, é claro, com valores mais moderados. Até 2025, a Research and Markets prevê transações superiores a 700 milhões de dólares. Outras grandes consultorias de negócios, como a Mintel e a Leatherhead Food Research e o IMARC Group, têm valores semelhantes.

Nesse sentido, é notável o crescimento exponencial do número de produtos nas prateleiras que contêm glicosídeos de esteviol. De acordo com a empresa de consultoria Datamonitor, nos primeiros cinco anos de comercialização global, o número de produtos lançados em todo o mundo contendo compostos de estévia aumentou 500% (de 138 para 844 produtos). Pouco tempo depois, em 2017, a empresa PureCircle afirmou que dez mil produtos de alimentos e bebidas processados continham estévia. Todas as previsões concordam que essa tendência de expansão continuará por algum tempo, pois a gama de

compostos de erva-doce está se expandindo para usos farmacológicos, fitoterápicos, cosméticos e forrageiros.

À luz desses números, vamos finalmente destacar um dos pontos centrais de nossa pesquisa. Das empresas mencionadas como as grandes vencedoras, com poucas exceções, nenhuma fez parte da história de um século de pesquisa científica, domesticação e desenvolvimento tecnológico do Ka'a He'e. Tampouco fizeram parte dos riscos assumidos no desenvolvimento do Ka'a He'e. Tampouco dos riscos assumidos na primeira mercantilização ou dos custos da fase regulatória. Muito menos, é claro, da produção de conhecimento tradicional que está no início de nossa história. Agora são essas empresas que lucram com sua comercialização em larga escala nos maiores mercados do mundo. Na verdade, elas são apenas um punhado de empresas, em alianças de conveniência mútua por meio das quais se complementam em algum aspecto e se organizam internacionalmente para garantir sua preeminência. Vamos observar esse último ponto antes de concluir.

#### MECANISMOS COMPLEMENTARES À PROPRIEDADE INTELECTUAL

A possível relação de cumplicidade entre as agências de saúde e as empresas dos países centrais está longe de ser uma situação excepcional. No decorrer de nosso estudo, observamos em várias ocasiões o papel desempenhado por várias instituições supranacionais —supostamente neutras —na desaccumulação periférica e na concentração de capital nas regiões centrais do mundo. De organizações não governamentais, religiosas e filantrópicas a órgãos financeiros ou técnicos, de redes científicas a agências de promoção do desenvolvimento. Na história do Ka'a He'e, todos eles atuaram como tributários que convergem para o equilíbrio atual. De fato, e na mesma linha, a nova fase, que começou em 2008, desenvolveu sua própria estrutura organizacional. Em outro caso de cooperação antagônica (no capítulo 3 nos referimos à relação de cooperação científica antagônica entre os países europeus durante o período entre guerras), as grandes empresas, competindo entre si, criaram uma estrutura institucional internacional para perpetuar suas posições de privilégio.

O conglomerado empresarial mais importante é o International Stevia Council (ISC), criado em outubro de 2010. Com sede em Bruxelas, na Bélgica, e sede operacional em Washington D.C., esse órgão está fisicamente localizado nas capitais onde estão as

sedes dos governos dos dois mercados mais poderosos do mundo (os Estados Unidos e a União Europeia). Uma análise da composição da diretoria do ISC revela os mesmos nomes que estavam ausentes no desenvolvimento do Ka'a He'e, mas que foram fundamentais em seu estágio de comercialização global. Destacam-se as empresas norte-americanas Cargill, Ingredion e The Whole Earth Sweetener Company / Merisant, as empresas asiáticas GLG Life Tech e PureCircle e a empresa europeia Granular / The Real Stevia Company. Em uma posição subordinada, outras empresas menores também fazem parte do ISC, como a empresa japonesa Morita Kagaku Kogyo e a americana Sweet Green Fields. Além de realizar as tarefas de representação corporativa, o ISC recebeu a responsabilidade de garantir a qualidade dos produtos de erva-doce. Assim, por meio do Programa de Teste de Competência, são as grandes empresas do setor que definem os padrões do que é considerado um bom produto.

Além do International Stevia Council, outras instituições supranacionais foram criadas em resposta às estratégias de empresas menores. Por exemplo, no mesmo ano que o ISC, a World Stevia Organisation (WSO) foi criada por iniciativa da Japan Stevia Association, da International Society for Antioxidants in Nutrition and Health e da Snack Food Association. O comitê de direção desse órgão é composto principalmente por empresas japonesas, francesas e alemãs, e suas reuniões são realizadas em Paris e Berlim. Uma possível interpretação que emerge dessas informações é que a WSO foi um esforço conjunto de empresas europeias, que entraram tardiamente no negócio, e empresas japonesas, tentando se reposicionar diante de um ambiente de negócios em rápida mudança. Essa leitura do WSO também é apoiada pelo fato de que ele parece estar fazendo um esforço para atrair grupos empresariais menores. De fato, em seu site oficial, ele se promove como uma oportunidade para novas empresas (*start-ups*), por meio dos benefícios que oferece a seus membros: contato entre pesquisadores e industriais, acesso a dados e informações privilegiadas, um serviço de informações regular etc. Além disso, entre suas tarefas, a organização promove os Congressos Mundiais de Stevia de Bom Gosto, eventos nos quais o Prêmio Stevia de Bom Gosto é apresentado.

As regulamentações sanitárias definidas e, em seguida, essas articulações globais reforçaram uma alta barreira à entrada no negócio de comercialização de glicosídeos de esteviol. Por um lado, as especificações do JECFA recomendaram aos países membros da Comissão do Codex Alimentarius que estabelecessem a exigência de um alto grau de pureza nos compostos, ou seja, um nível mínimo aceitável de industrialização para os

produtos à base de Ka'a He'e. Por outro lado, essas organizações empresariais internacionais, ao concederem prêmios e certificações de qualidade, estão estabelecendo padrões cada vez mais altos e exclusivos. Somente algumas poucas empresas multinacionais podem sustentar uma dinâmica inovadora permanente. Essa aceleração no ritmo de desenvolvimento tecnológico e de produtos deslocou, em um curto espaço de tempo, as empresas tradicionais que estavam explorando os adoçantes de estévia, forçando-as a adotar as estratégias globais dessas empresas ou a serem varridas pela “destruição criativa” (Schumpeter). As empresas menores adotaram uma variedade de estratégias. Desde a integração subordinada às cadeias globais de valor — cedendo tecnologia ou marketing a empresas mais poderosas — até a busca de um nicho de mercado que, devido à sua escala e características intrínsecas, não é atraente para as multinacionais gigantes (por exemplo, a produção de estévia orgânica).

O mecanismo fundamental para a apropriação dos benefícios derivados da inovação são os direitos de propriedade intelectual. Portanto, se na primeira comercialização do Ka'a He'e no Paraguai, enfatizamos a mercantilização física da planta, no estágio atual é a propriedade intelectual que é o aspecto principal. As grandes empresas não estão se concentrando na fabricação ou na produção primária da planta, mas nas fases mais lucrativas de pesquisa e desenvolvimento, por um lado, e de distribuição e comercialização, por outro.

Vários fenômenos se destacam nesse sentido. Por um lado, há os enormes investimentos na criação de centros de pesquisa específicos ou na expansão dos já existentes. Exemplos disso são a criação, pela PureCircle, em 2010, do Global Stevia Institute, dedicado ao desenvolvimento de produtos Ka'a He'e, mas também à disseminação e geração de opinião (afirma ter treinado dezenas de milhares de profissionais de saúde em todo o mundo e ter comunicação mensal com formadores de opinião em todo o mundo). Na mesma linha, a multinacional Ingredion Incorporated, sediada em Illinois, criou o New Sweeteners Research Laboratory and Pilot Plant. Deve-se mencionar também a expansão do Beverage Institute for Health and Wellness da The Coca-Cola Company. Localizado em sua sede em Atlanta, esse centro de pesquisa é responsável por inúmeras patentes em nome da empresa.

Por outro lado, o patrocínio privado de grandes reuniões de pesquisa. Enquadradas em concepções como “inovação aberta”, as empresas buscam, por esse meio, tirar proveito do conhecimento gerado externamente (Chesbrough, 2003). Nesse



sentido, podemos destacar as Conferências Internacionais “Stevia World”. Patrocinadas pela empresa chinesa GLG Life Tech e pela PureCircle e organizadas pelo Singapore Management Technology Centre, líder mundial em eventos de negócios, foram realizadas cinco reuniões somente entre 2009 e 2010. As quatro cidades escolhidas para as conferências são representativas das novas capitais da Stevia: Xangai, o primeiro centro industrial do país, que concentra a maior parte da produção primária e de manufatura da Ka’a He’e; Atlanta, uma importante cidade americana no estado da Geórgia, onde está localizada a sede da maior empresa de bebidas processadas do mundo (The Coca-Cola Company); Genebra, o local de encontro da JECFA e de outras organizações internacionais que têm relação com o futuro comercial da planta; e Frankfurt, o coração financeiro da Europa e uma das principais cidades da Alemanha. Outros exemplos, além dessas conferências internacionais, são as Cúpulas Globais de Stevia e o Fórum Global de Stevia, organizados desde 2010 pela Câmara de Comércio da Índia. Anteriormente, mencionamos as reuniões realizadas uma vez por ano pela Organização Mundial da Stevia.

Em terceiro lugar, destacamos casos de exploração de conhecimento via Internet como outra forma de exploração lucrativa do conhecimento gerado fora da empresa. Essas são novas formas de exploração possibilitadas pelas tecnologias de comunicação digital. Zukerfeld define esse fenômeno como *apropriação inclusiva*:

É uma modalidade regulatória pela qual as empresas capitalistas exploram o conhecimento duplamente livre [aquele conhecimento que flui sem restrições e é produzido de forma voluntária e não remunerada] e a produção colaborativa, combinando-os com doses cirúrgicas de propriedade intelectual. É uma modalidade que, ao contrário das proprietárias, não se baseia na exclusão total. Pelo contrário, é sustentada pela proclamação do acesso aberto e das redes sociais. Um dos aspectos marcantes é o da mercantilização sem exclusão. Em vez de basear o lucro capitalista em cercas de acesso, a apropriação inclusiva concentra-se em tirar proveito da produção não remunerada de conhecimento (...) dos usuários da Internet (...) (Zukerfeld, 2010, vol. 3: 116-117).

Como exemplo dessa modalidade, a empresa de eventos de Cingapura administra o World Stevia Forum. Trata-se de um espaço de livre acesso na Internet para a troca de informações e conhecimentos com foco na cadeia de valor da Ka’a He’e. O alto nível de participação é notável.

Esses investimentos, seja em pesquisa e desenvolvimento dentro das empresas, seja na realização de reuniões fora das empresas e no aproveitamento da troca de conhecimentos pela Internet, são formas de se manter na vanguarda dos desenvolvimentos tecnológicos na cadeia de valor do Ka'a He'e. Esse "gasto" é visto pelas empresas como um esforço que retorna como inovações que as grandes empresas poderão controlar por meio de direitos monopolísticos de propriedade intelectual. De fato, desde 2008, houve um salto acentuado no número de direitos de cultivadores de plantas sobre novas variedades de *Stevia rebaudiana*, no lançamento de marcas registradas para produtos de glicosídeo de esteviol e, acima de tudo, no patenteamento de novos produtos, métodos de refino etc.

A magnitude desse salto torna difícil acompanhar sua evolução. Mais patentes foram concedidas em torno do Ka'a He'e nos primeiros cinco anos de comercialização global do que nos 100 anos anteriores. O Patentscope registra, desde 2016, 1.506 patentes sobre *Stevia*, compostos, métodos de processamento, etc. Enquanto o USPTO tinha pedidos de 4.500 patentes, das quais havia concedido 1.751. Em relação a novas variedades de plantas, podemos citar as patentes obtidas nos Estados Unidos pela Cargill (2014), PureCircle (2011, 2012, 2013), Sweet Green Fields Holdings (2012), S & W Seed Company (2014), Roche (2013), entre outras. Algumas empresas chegaram a patentear linhas inteiras de variedades. Por exemplo, a linha Morita da empresa japonesa Morita Kagaku Kogyo ou a linha Huinong da empresa chinesa GLG Life Tech. Um desenvolvimento semelhante pode ser observado nos direitos dos cultivadores de plantas concedidos pela Convenção UPOV. Quase cinquenta novas variedades foram protegidas por esses direitos de propriedade intelectual entre 2008 e 2014.

A velocidade com que novas variedades estão sendo introduzidas deixa claro que não é mais o trabalho dos cultivadores de plantas, mas dos laboratórios de biotecnologia avançada que está possibilitando essa produção em massa. Com as técnicas convencionais de reprodução, pode levar até quinze anos para produzir uma nova variedade. Depois, com a introdução de algumas técnicas de laboratório, esses prazos diminuíram. Mas foi com a revolução provocada pela biotecnologia que a possibilidade de criar novas variedades se expandiu consideravelmente, além de reduzir o tempo necessário. A biotecnologia permite ir diretamente ao gene de interesse, enquanto o manejo convencional envolve modificações em um conjunto de genes. Em geral, buscam-se melhores rendimentos no poder adoçante, mas, de acordo com o que observamos

acima, outros usos comerciais do Ka'a He'e também estão começando a ser procurados. Por exemplo, o laboratório japonês Stevia JBB desenvolveu e patenteou a variedade JBB, cujo objetivo é produzir espécimes com mais hastes para obter antioxidantes.

De forma ilustrativa, esse estágio atual de desenvolvimento tecnológico foi definido pela PureCircle como uma terceira fase no desenvolvimento de produtos à base de Ka'a He'e. A "Stevia 1.0" corresponderia à primeira fase de comercialização. Com métodos brutos de extração de glicosídeos de esteviol, sem a caracterização correta dos compostos, qualidade variável e baixa pureza. O segundo momento, chamado de "Stevia 2.0", teria sido o rebaudiosídeo A de alta pureza, um produto consistente, sabor aprimorado e uma redução calórica crescente nos produtos finais. Finalmente, estaríamos agora entrando no estágio "Stevia 3.0" (que também é uma marca registrada da PureCircle). Nesse estágio, o objetivo é obter um perfil de sabor superior, uma redução absoluta de calorias e soluções personalizadas para o setor (*Taylor-made*) por meio da mistura com outras especiarias. Esse estágio também inclui o desenvolvimento de variedades transgênicas e o desenvolvimento de glicosídeos de esteviol sintéticos (mencionados no capítulo anterior).

## CONCLUSÕES

Neste capítulo, observamos a consumação do processo de exploração capitalista que nos propusemos a analisar. Os enormes lucros das empresas "vencedoras" não se devem exclusivamente à exploração da força de trabalho que elas empregam diretamente. Em vez disso, eles são explicados por uma combinação de processos, que incluem processos que vão desde a expropriação capitalista e a biopirataria até a exploração do conhecimento por meio da Internet. Mas a exploração por meio da reprodução de conhecimento não pago tem sido a mais proeminente. Em particular, o conhecimento tradicional, científico e tecnológico, e as contribuições cognitivas de uma longa cadeia de mediadores e intermediários. E pudemos observar como a realização do lucro por meio dessa forma de exploração andou de mãos dadas com a apropriação e a privatização do fluxo de conhecimento por meio de regulamentações de exclusão de conhecimento. Diretamente, por meio de vários direitos de propriedade intelectual. E indiretamente, por meio de regulamentações de saúde e mecanismos emergentes, como certificações de qualidade corporativa.

Nem mesmo o mais ousado dos promotores da estévia poderia ter imaginado a rapidez com que a incursão de grandes empresas alteraria a dinâmica anterior do Ka'a He'e. Nos estágios iniciais da pesquisa científica, quase não havia envolvimento do setor privado. Era um campo incerto, com muitos riscos e pouca certeza quanto ao futuro. Mas quando os lucros se tornaram iminentes, o ímpeto da pesquisa passou para as empresas líderes. Assim, a abertura do mercado mundial para a Stevia significou um impulso sem precedentes para a pesquisa e o desenvolvimento em torno da planta, dificultando o seu acompanhamento. Vimos que, ao mesmo tempo, a produção de conhecimento implantada externamente às empresas — na Internet, em conferências — é explorada pelas mesmas empresas por meio de vários mecanismos. Esses mecanismos exigem certas despesas que são devolvidas como lucros na medida em que se tornam inovações que permitem que elas “desnatem” o mercado com novas ideias (*market skimming*). Novamente, o conhecimento está sob controle de monopólio por meio de direitos de propriedade intelectual.

A combinação dessa dinâmica inovadora com as regulamentações de saúde — que estabeleciam segurança apenas para apresentações com graus muito altos de pureza em glicosídeos de esteviol — significava que a possibilidade de explorar a estévia estava concentrada nas mãos de poucos. Isso exigia capacidades técnicas internas significativas ou a aquisição de tecnologias de processamento industrial e matérias-primas caras de plantas melhoradas. Em outras palavras, maquinário, métodos de refino, combinações químicas e variedades de plantas protegidas por direitos de propriedade intelectual cuja jurisdição foi expandida *urbi et orbi* por tratados internacionais como o Acordo TRIPS e a Convenção UPOV. Para todos os agentes econômicos que fazem parte do pequeno grupo com capacidade de alcançar o desenvolvimento tecnológico de ponta e uma estratégia de PI sustentada, o acesso à exploração econômica do Ka'a He'e ou de seus derivados implicava o pagamento de altos royalties por patentes ou direitos de cultivadores de plantas.

O resultado final da mercantilização física e da apropriação intelectual da Ka'a He'e, de seus compostos e do conhecimento associado foi a ampliação das desigualdades globais. A abertura do mercado mundial para produtos de erva-doce significou um círculo de negócios virtuoso para as empresas das regiões centrais, as principais beneficiárias da comercialização em larga escala dos glicosídeos de esteviol. Por outro lado, a suposta “janela de oportunidade” para o Paraguai implicou, na verdade, o desmantelamento de

um vínculo produtivo incipiente do capital nacional por meio da subordinação a cadeias de valor globais controladas por grandes empresas multinacionais. Outros atores intermediários na cadeia de valor —empresas brasileiras, pequenas empresas norte-americanas, algumas empresas japonesas— também foram deixados para trás na nova dinâmica. Na maioria dos casos, eles são até mesmo subsumidos em uma nova divisão internacional do trabalho, por meio da qual perdem o controle sobre recursos cognitivos, como patentes, marcas registradas ou variedades de plantas, que passam para as mãos de grandes empresas globais.

## **SEGUNDA PARTE. UMA TEORIA**

# Capítulo 6

## MATERIALISMO COGNITIVO E TEORIA DO VALOR-CONHECIMENTO

### INTRODUÇÃO

Neste capítulo, apresentaremos os conceitos teóricos e os antecedentes fundamentais de nossa pesquisa. Começaremos com a apresentação dos conceitos centrais da abordagem do materialismo cognitivo. Primeiramente, apresentaremos uma tipologia de conhecimento baseada em seus suportes materiais e as noções-chave que nos permitiram analisar os fluxos de conhecimento em termos de traduções e tipos de atores. Em seguida, vamos nos centrar nas relações de expropriação e exploração, compreendidas a partir desse marco teórico, enfatizando o papel das regulações. Passamos então a uma seção extensa sobre a teoria da exploração capitalista, que é subdividida em quatro partes. Começaremos com uma breve visão geral das abordagens marxistas e liberais clássicas acerca do valor e da exploração. Seguiremos com o pano de fundo de nossa definição de exploração, antes de apresentar a teoria de exploração baseada no valor-conhecimento utilizada em nossa pesquisa. Em terceiro lugar, identificaremos dois tipos de exploração e suas diferenças em relação à pirataria. Por fim, encerraremos o capítulo apresentando o papel dos direitos de propriedade intelectual como regulações de acesso ao conhecimento na era capitalista atual.

### TIPOLOGIA DE CONHECIMENTO BASEADA EM SEUS SUPORTES MATERIAIS

Em nossa pesquisa retomamos o marco teórico do materialismo cognitivo desenvolvido por Zukerfeld (2010, 2017) para o estudo das relações entre capitalismo e conhecimento. De acordo com essa abordagem, o desenvolvimento do capitalismo — particularmente em sua fase atual como capitalismo informacional — deixa claro que esse sistema social sujeita todas as entidades a uma dupla regulação: por um lado, a

propriedade física, que regula o acesso à matéria e à energia; por outro lado, a propriedade intelectual, que regula o acesso ao conhecimento. Essa dupla regulação não implica que todas as entidades — em ambas as dimensões — tenham um proprietário privado. De fato, também existem formas de propriedade estatal ou pública, além de formas de conhecimento de domínio público. O que nos interessa enfatizar é que o reconhecimento desta dupla regulação implica a aceitação de uma ontologia dual: as entidades — do ponto de vista do capitalismo — são compostas, por um lado, de matéria e, por outro, de energia e conhecimento.

Esta ontologia dual, no entanto, não é dualista. Pois, embora todos os bens do capitalismo sejam concebidos como um composto de matéria/ energia e conhecimentos, estes *não se apresentam de forma imaterializada*. Ou seja, o conhecimento só se apresenta na realidade imbuído de alguma forma de matéria. Assim, ao não reconhecer uma existência ideal de conhecimento, mas sempre e necessariamente uma existência material, evitamos cair nos problemas do dualismo e do idealismo gnosiológico.<sup>53</sup>

Assim, o materialismo cognitivo nos oferece uma poderosa perspectiva de análise, a saber, possibilita-nos fazer o estudo do conhecimento a partir de seus suportes materiais bem como reconhecer, de modo necessário, os fluxos de conhecimento entre diferentes atores através desses mesmos suportes. Desta forma, o desdobramento e expansão da dupla regulação no atual estágio do capitalismo trouxe à luz uma dimensão de acumulação de capital que nos permite analisar retrospectivamente os fenômenos sociais a partir de uma abordagem nova e inesperada para os próprios atores que tomaram parte nos mesmos. As ferramentas teórico-metodológicas fundamentais desenvolvidas por Zukerfeld são a tipologia do conhecimento baseada em seus suportes materiais e as operações de tradução que permitem fluxos de conhecimentos entre suportes. Abaixo, apresentamos a tipologia de conhecimentos, seguida, na próxima seção, pelos conceitos relativos ao fluxo de conhecimentos.

*A tipologia de conhecimentos é baseada quatro suportes materiais. São eles:*

- Conhecimentos de Suporte Objetivo

---

<sup>53</sup> Noções como a de trabalho imaterial, em Lazzarato & Negri (2001), ou o tratamento do conhecimento como uma entidade intangível, em Hill (1999), são abordagens das quais Zukerfeld se distancia repetida e explicitamente. Para uma maior discussão sobre os limites do uso de uma concepção idealista do conhecimento, presente em grande parte da sociologia construtivista da ciência, ver Zukerfeld (2010, vol. 1: 34-43).



- Conhecimentos de Suporte Biológico
- Conhecimentos de Suporte Subjetivo
- Conhecimentos de Suporte Intersubjetivo

Vejam os cada um deles em detalhe. Os Conhecimentos de Suporte Objetivo (CSO) se referem ao conhecimento que é objetivado nos mais diversos bens, excetuando-se seres vivos. O autor faz distinção entre CSO *codificado* e CSO *tecnológico*. Os conhecimentos codificados são denominados como informação, na medida em que materializam um conteúdo simbólico no suporte objetivo. É importante observar que o conhecimento se constitui como informação se está codificado em um meio objetivo que permita a sua circulação para além do momento de sua produção. Um artigo científico é um CSO codificado, mas também são os fluxos de informação digital ou um desenho de uma paisagem.

As tecnologias, por outro lado, são conhecimentos objetivados em artefatos — entendidos como o composto de matérias/energias e conhecimentos tecnológicos — e que possuem um propósito instrumental. Por sua vez, os CSO tecnológicos são subdivididos em duas classes: *tecnologias de matéria/ energia* e *tecnologias da informação*. Enquanto os primeiros operam sobre fluxos de matéria e energia (movendo-se, processando, manipulando, etc.), os segundos operam em torno de informações (armazenando, processando, reproduzindo, etc.). Exemplos de tecnologias de matéria/energia são um copo e um motor a vapor. Exemplos de tecnologias da informação são um termômetro e um computador.

O Conhecimento de Suporte Biológico (CSB) se refere aos fluxos de dados codificados que circulam como informação genética, nervosa ou endócrina em todos os seres vivos. O autor faz distinção entre CSBs *orgânicos*, definidos por fluxos de dados que seguem o curso determinado pela natureza e CSBs *pós-orgânicos*, nos quais a manipulação humana atua sobre o conteúdo da informação genética de um ser vivo.

Quanto aos Conhecimentos de Suporte Subjetivo (CSS), estes se referem ao conhecimento que é mantido na mente e que tende a ser central para a maioria das teorias do conhecimento. Neste caso, o suporte é a subjetividade humana individual. Por sua vez, esse conhecimento é subdividido em duas classes. Por um lado, os CSSs *explícitos*, que se referem a conhecimentos em nossa memória, que podemos aproveitar conscientemente,

tais como conhecimentos teóricos ou os nomes de meus familiares. Por outro lado, temos os *CSSs implícitos*, aos quais geralmente recorreremos, seja inconsciente, seja involuntariamente, e que fazem parte do conjunto de conhecimentos tácitos que nos permitem, por exemplo, localizarmo-nos na cidade em que vivemos ou reconhecer uma cor. As *técnicas* são uma forma de CSS implícito, como produto de um processo de aprendizagem que envolve a aquisição de um hábito ou capacidade processual que é executada “sem pensar”. Usar talheres para comer é um bom exemplo da aquisição de uma técnica.

Finalmente, temos o Conhecimento de Suporte Intersubjetivo (CSI) que Zukerfeld, por ser o mais difícil de compreender de modo empírico, define inicialmente pelo negativo: “todos conhecimentos desse tipo compartilham o fato de, em primeiro lugar, não poderem ser explicados com base em fenômenos biológicos ou subjetivos e, em segundo, de não serem objetiváveis fora dos seres humanos” (2010, vol. 1: 100). Trata-se, portanto, de conhecimentos que se constituem na *intersubjetividade*, como resultado da interação humana. Materialmente, eles repousam em mentes individuais, mas eles preexistem aos indivíduos particulares, subsistem além deles e, em grande medida, escapam ao controle direto dos mesmos. Podemos distinguir cinco tipos de Conhecimento de Suporte Subjetivo:

- CSI Linguísticos
- CSI de Reconhecimento
- CSI Organizacionais
- CSI Axiológicos
- CSI Regulatórios ou Normativos

Conhecimento de Suporte Intersubjetivo *Linguísticos* se referem à capacidade humana de criar códigos de comunicação. É uma capacidade diferenciada da mera decodificação da qual os fluxos de Conhecimento de Suporte Biológico são capazes (uma diferença evidenciada pelo fenômeno exclusivamente humano da interpretação; Liadat, 2019). Podemos incluir nessa classe de conhecimento as *linguagens naturais*, produtos da evolução histórica (como o espanhol ou o guarani), e as *linguagens artificiais*, criadas deliberadamente (como as bandeiras náuticas ou o braile). Entre essas, por sua vez, encontram-se as *linguagens formais* que visam, através de métodos de racionalização e

abstração, eliminar as “imprecisões” da linguagem (sendo as lógicas formais o exemplo paradigmático).

Os Conhecimentos de Suporte Intersubjetivo de *Reconhecimento* se referem à forma que assumem os vínculos “pelos quais o sujeito é integrado em grupos ou coletivos humanos, em que é reconhecido por outros sujeitos e através dos quais ele próprio se reconhece” (Zuckerfeld, 2010, vol.1:103). São redes de relações de conhecimento mútuo, que se referem tanto ao reconhecimento dos outros quanto ao reconhecimento por outros e, por sua vez, ao reconhecimento de si mesmo em uma série de vínculos. Existem, é claro, sobreposições e imbricações de diferentes CSIs de Reconhecimento, pois um indivíduo pode pertencer a (ou sentir-se identificado com) diferentes grupos de referência. Assim, formas macro de reconhecimento, que estruturam todo um período ou região, coexistem ao lado de um emaranhado de níveis intermediários que vão desde, por exemplo, pertencer a um grupo profissional, até uma determinada faixa etária ou família. Esse conjunto de camadas de pertencimento e identificação, que coexistem, dependendo do caso, em harmonia ou conflito na subjetividade individual, constituem as formas de construção das *identidades* individuais e coletivas.

Os Conhecimentos de Suporte Intersubjetivo *Organizacionais* são os conhecimentos que operam na coordenação coletiva dos processos produtivos econômicos ou extra-econômicos.<sup>54</sup> Referem-se à capacidade de cooperação para realizar uma atividade, que tende a se tornar *rotina organizacional* à medida que a divisão de tarefas se torna permanente (seja em uma fábrica ou em um grupo musical). Esse conhecimento é intersubjetivo na medida em que aparece na interação humana e, além do grau de explicitação subjetiva ou objetiva que pode atingir, ele repousa unicamente na intersubjetividade organizacional. Em outras palavras, não basta que os trabalhadores da fábrica leiam um manual sobre uma forma mais eficiente de organizar a produção para que uma nova intersubjetividade organizacional surja entre eles; esta é o produto de dinâmicas coletivas mais complexas e envolve uma aprendizagem específica. Exemplos

---

<sup>54</sup> Aqui encontramos apoio na ampla noção de *processos produtivos* de Zuckerfeld (2010, vol. 1:118): “(...) são certos tipos de Traduções, especificamente, alterações intencionais e significativas do estado de existência de alguma porção de matérias, energias e conhecimentos regidos por alguma forma de conhecimento subjetivo ou intersubjetivo”. Doravante, salvo indicação em contrário, quando nos referimos a processos produtivos, estaremos nos referindo a uma noção mais estritamente ligada à esfera econômica, em geral, e à esfera capitalista, em particular.

bem conhecidos de CSIs Organizacionais são o Fordismo, o Toyotismo ou a divisão sexual do trabalho.

Os Conhecimentos de Suporte Intersubjetivo *Axiológicos* fazem referência às crenças compartilhadas intersubjetivamente. Não apenas em termos de valores morais, mas também em termos de ideias políticas, opiniões cosmológicas e religiosas, paradigmas de conhecimento, concepções estéticas, etc. Em outras palavras, é o conjunto de crenças e representações, explícitas ou inconscientes, que sustentam as avaliações sociais do que é bom e mau, belo e feio, verdadeiro e falso, etc. Entre os CSIs Axiológicos, há um subconjunto que o autor chama de *ideologias*. Estas se caracterizam, em termos gerais, pelo fato de estarem profundamente ligadas à dinâmica da totalidade social, na qual estão inseridas —ou seja, são valores e crenças necessárias para que as regulações e processos produtivos funcionem harmoniosamente. Além disso, elas são naturalizadas do ponto de vista dos coletivos intersubjetivos que as possuem. Dada sua importância para a reprodução social, as ideologias estão fortemente ligadas a outras formas de conhecimento (codificações, valores, tecnologias, etc.). Exemplos de ideologias são a ideia de “Deus”, a ideia de “propriedade”, etc. Vale a pena esclarecer que a partir deste quadro teórico não faz sentido afirmar a verdade ou a falsidade de uma ideologia, pois o que interessa é sua articulação com o funcionamento da totalidade social da qual faz parte.

Finalmente, os Conhecimentos de Suporte Intersubjetivo *Normativos ou Regulatórios* se referem à internalização intersubjetiva de certos padrões de conduta que são apoiados por sanções de vários tipos. Ou seja, referem-se aos diferentes tipos de normas, mas na medida em que estão incorporadas no tecido social (já que em sua existência como “letra morta” são, na verdade, Conhecimento de Suporte objetivo) e cujo descumprimento recebe algum tipo de sanção (não necessariamente institucionalizada). Dentro das CSIs normativas, estaremos interessados, no estudo do capitalismo, naquelas normas que regulam as relações entre sujeitos e recursos (combinações de matéria/energia e conhecimento). Assim, o acesso aos recursos —e não apenas a propriedade dos mesmos — é regulado em todas as culturas pelo conhecimento intersubjetivo normativo, além de sua codificação em leis formais ou da existência de um aparato jurídico burocrático que apoie normas intersubjetivas em um dado momento histórico e em um contexto de uma ou outra sociedade. Em nossas pesquisas, estamos especificamente

interessados em como certas regulações de acesso ao conhecimento operam no capitalismo.

Por fim, note-se que a separação entre diferentes tipos de conhecimento com base em seus suportes é analítica. Pois, na realidade material, os conhecimentos estão fortemente imbricados entre si. Por exemplo, um artefato é uma objetivação material do conhecimento tecnológico, mas esse conhecimento é — como os estudos construtivistas da tecnologia identificam — inseparável de suas dimensões intersubjetivas (axiológicas, normativas, etc.). Podemos igualmente citar como os conhecimentos organizacionais entrelaçam conhecimentos objetivados em conhecimentos tecnológicos e codificados, com conhecimentos implícitos incorporados nas rotinas dos membros da organização em questão, juntamente com as demais formas de conhecimento intersubjetivo (linguístico, normativo, axiológico, reconhecimento). Entre as possibilidades explicativas oferecidas pela distinção analítica entre suportes está a de dar conta de como as modificações em um tipo de conhecimento muitas vezes implicam em alterações em outros. Isso ocorre, por exemplo, quando certos conhecimentos tecnológicos se tornam obsoletos, devido a mudanças culturais refletidas em conhecimentos axiológicos e de reconhecimento intersubjetivos.

#### FLUXOS DE CONHECIMENTO, TRADUÇÕES E TIPOS DE ATORES

Se a seção anterior nos forneceu um marco teórico para conceituar *stocks* de conhecimento, a presente nos fornecerá alguns conceitos para a análise dos fluxos de conhecimento. Em outras palavras, mostraremos como os conhecimentos circulam, sofrem mutações e se acumulam através de seus diversos suportes materiais. A categoria fundamental para dar conta desse movimento é a da *tradução*. Com ela, referimo-nos à transformação de uma forma de conhecimento em outra (ou mesma) forma de conhecimento.<sup>55</sup>

Longe de ser uma operação simples, essa transformação é um processo complexo. Do ponto de vista epistemológico idealista, o conhecimento simplesmente circula na

---

<sup>55</sup> Cabe esclarecer que a noção de *tradução* utilizada por Zukerfeld não está vinculada ao uso que lhe é dado pela Teoria Ator-Rede de Bruno Latour. Como forma de evitar confusão, podemos levar em conta o já assinalado por Kreimer (2000). O autor propõe manter o nome original em inglês “translation” para essa teoria, a fim de chamar a atenção para conotações dessa palavra que se perdem em espanhol e que os autores originalmente levaram em consideração.

forma de conhecimento entre vários atores. Tudo aquilo que é cognitivo, portanto, tem algum tipo de existência etérea, geralmente não problematizada. No entanto, de um ponto de vista materialista cognitivo, como o que adotamos aqui, o conhecimento sempre ocorre — existe — em alguma forma de matéria. Portanto, o fluxo do conhecimento é um processo complexo, pois envolve a passagem por diversos suportes materiais, cada um dos quais “impõe suas condições”, acrescenta ou retira algo do conhecimento que circula.

Em outras palavras, os suportes materiais, pelos quais o conhecimento flui, não são neutros, nem as traduções são perfeitas. Eles não são neutros na medida em que a matéria que sustenta o conhecimento tem características próprias que incidem em diversos aspectos. Por exemplo, não é o mesmo, em termos de fluxo desse conhecimento, se eu traduzir o conhecimento de suporte subjetivo, com o qual elaboro esta tese, para informação digital ou para palavras manuscritas. Os diferentes suportes materiais em que o conhecimento foi codificado em cada caso — computador versus papel — supõem possibilidades muito díspares em relação às operações sobre esse conhecimento, como armazená-lo, reproduzi-lo, transmiti-lo etc. Em particular, parece-nos importante destacar que o suporte material para o qual se traduz o conhecimento tem consequências ao nível da regulação do acesso aos mesmos.

Mas, a tradução também não é perfeita, e não apenas quando estão envolvidas formas subjetivas ou intersubjetivas de conhecimento. São igualmente imperfeitas as traduções de conhecimento de suporte genético biológico e, ainda assim, nessas mutações encontra-se a origem da evolução das espécies. Imperfeitas também são as traduções entre diferentes suportes objetivos; por exemplo, as diferenças entre um texto original e um fotocopiado. Essa característica das traduções é ainda mais marcada quando aparece a mediação do conhecimento subjetivo e intersubjetivo. Os exemplos são infinitos, a começar por aquele conhecimento que dominamos conscientemente (conhecimento de suporte subjetivo explícito) e as enormes dificuldades que temos em traduzi-lo em suporte objetivo e/ ou conhecimento de suporte linguístico intersubjetivo. Por exemplo, uma obra de arte, um texto, um discurso. Normalmente, ficamos com um gosto amargo quanto à tradução que realizamos daquilo que pensamos. Assim, o suporte material incide sobre o fluxo do conhecimento.<sup>56</sup>

---

<sup>56</sup> Juntamente à tradução como uma operação complexa, Zukerfeld reconhece três operações simples, que não desenvolvemos por não terem um papel relevante em nossa pesquisa. São elas: 1. *transdução*, operação que se refere à

É claro que devemos realizar um corte analítico para estudar um certo fluxo de conhecimento. A cadeia de traduções remonta *in extremis* às operações biológicas que ocorrem por trás de todos conhecimentos subjetivos e intersubjetivos. É o caso mesmo das menores das mudanças de estados — fluxos — na matéria/ energia que ocorrem enquanto escrevo em meu computador e que são necessárias para a tradução dos meus conhecimentos subjetivos em conhecimento objetivado como informação. Poderíamos também traçar o conjunto de conhecimentos intersubjetivos axiológicos que se apresentam enredados em cada tecnologia, informação ou ideia em minha mente. Em suma, definir os limites dos fluxos de conhecimento a serem estudados é tanto necessário para não retrocedermos indefinidamente no tempo — em diacronia —, quanto para poder selecionar as traduções em cada momento — em sincronia — e que nos são significativas com base no nosso objeto de estudo.

Ressaltemos, por sua vez, que essa abordagem — a da reconstrução *a posteriori* de um fluxo de conhecimento — não implica, sob nenhum ponto de vista, uma noção teleológica desse percurso. O pressuposto é antes o oposto: a abertura às múltiplas possibilidades de todo o tempo presente. No entanto, o reconhecimento de uma história contingente, sem predeterminação, necessidade ou progressividade, não implica a ideia de uma indeterminação absoluta. A fim de compreender tal contingência, Zukerfeld (2017) retoma a concepção dialética de Slavoj Žižek, a noção de “dependência da trajetória” (*path dependence*), da economia da inovação, e a noção de irreversibilidade.

Cursos de ação (em nosso referencial teórico, fluxos de conhecimento) que, no momento, aparecem como contingentes, uma vez realizados, limitam ou condicionam os seguintes movimentos possíveis (ou traduções). Ou seja, o passado, contingente em seu momento, atua no presente como uma determinação irreversível. Com essa ideia, identificamos em nossa pesquisa aqueles pontos de irreversibilidade, traduções no fluxo

---

transformação de qualquer forma de matéria/ energia em qualquer outra forma de matéria/ energia. Por exemplo, a evaporação da água de uma lagoa por radiação solar; 2. A *conversão sensorial*, que envolve a transformação da matéria/ energia em algum tipo de conhecimento. Por exemplo, um barômetro que transforma a pressão atmosférica em uma certa magnitude medida em hectopascals; 3. A *conversão atuante*, que se refere às transformações do conhecimento em alguma forma de matéria/ energia. Por exemplo, mover um copo de lugar intencionalmente supõe o uso de conhecimento subjetivo e biológico. As *traduções* do conhecimento como uma operação complexa supõem uma cadeia de operações simples. Por exemplo, para escrever um texto no papel — tradução do conhecimento subjetivo em conhecimento objetivo — são postas em jogo conversões sensoriais — visual, percepção tátil, etc.—, processos de transdução — impressão de tinta no papel —, conversões de atuação — manipulação do lápis— e traduções — fluxos de conhecimento biológico, entre outros. Não nos aprofundamos nessa categorização, pois apenas as operações de tradução do conhecimento entre suportes materiais foram importantes em nossa pesquisa. Embora tenhamos efetuado uma simples operação de conversão sensorial quando analisamos, no capítulo 3, o papel da fotografia no diário de viagem de Soejarto.

do conhecimento que se tornaram especialmente significativas para a construção de inflexões sem volta.

Por outro lado, e como culminação dessas reflexões, acrescentemos que a reconstrução *a posteriori* é possível a partir da concretização histórica do fenômeno que investigamos. No nosso caso, é a realização da exploração capitalista do conhecimento vinculado à Estévia que nos permitiu identificar quais eventos passados colaboraram nesse processo, para além das representações subjetivas dos atores. Esse ponto de vista ilumina os atos do passado sob uma nova luz, dotando as ações passadas com um novo significado. O que aparece como um caminho central em um determinado momento pode se transformar em um beco sem saída; não é por outra razão que uma contribuição marginal pode eventualmente se tornar *mainstream*. Žižek expressa claramente essa ideia:

É assim que a já mencionada tese de Marx sobre a anatomia do homem deve ser lida como uma chave para a anatomia do macaco: é uma tese profundamente materialista no sentido de que não envolve qualquer teleologia (como aquela que proporia que o homem está 'em germe' já presente no macaco; e que o macaco tende imanentemente para o homem). É precisamente porque a passagem do macaco para o homem é radicalmente contingente e imprevisível, porque não há nenhum "progresso" inerente envolvido, que só se pode determinar ou discernir retroativamente as condições (não "razões suficientes") para o homem, no macaco. (Citado em Zukerfeld, 2017: 48)

É claro que a história em que trabalhamos neste livro pode ser feita de diferentes ângulos. Mas não somos relativistas, não acreditamos que qualquer história valha o mesmo. Pois, foi a realização do lucro capitalista da exploração do conhecimento vinculado à Estévia que deu o sentido definitivo aos acontecimentos do passado. Em outras palavras, é a relação de cada capítulo dessa história com a totalidade capitalista que permite que todas essas partes sejam costuradas como fragmentos de uma mesma história.

Por fim, interessa-nos distinguir analiticamente quatro tipos de atores de acordo com suas funções no fluxo de conhecimentos sobre o qual realizamos nosso estudo. Vale insistir neste ponto: as identificações analíticas são feitas em relação à contribuição cognitiva dos sujeitos para o processo de exploração do conhecimento que investigamos. Em primeiro lugar, encontramos os produtores cognitivos, ou seja, aqueles sujeitos que



produzem o conhecimento de suporte subjetivo, intersubjetivo ou objetivo que será utilizado lucrativamente por atores que chamamos de usuários. Como nossa abordagem enfatiza a existência de uma relação de exploração entre os dois, também usaremos a denominação de *explorados e exploradores*, respectivamente.

Em segundo lugar, encontramos dois outros tipos de atores que desempenham um papel mediador, em alguns casos imprescindíveis, para que essa relação de exploração seja possível. Por um lado, temos os *intermediários*, que não acrescentam nada ao processo cognitivo, mas servem à circulação do conhecimento. Isso se dá, por exemplo, quando ocorre o transporte de um conhecimento codificado, quando se notifica um interessado da existência de conhecimento valioso, etc. É claro que o fato de não agregarem novos conhecimentos não significa que seu papel seja desprezível. Ao contrário, em nossa história pudemos observar como os intermediários são fundamentais e sempre colocam em prática um conjunto de saberes graças aos quais cumprem sua tarefa (por exemplo, conhecer tanto uma língua indígena quanto uma europeia). Por outro lado, existem os *mediadores*, que atuam como tradutores do conhecimento entre diversos suportes materiais, os quais podem ser eles próprios produtores cognitivos, na medida em que fazem uma contribuição intelectual para o fluxo de conhecimentos que será explorado comercialmente.<sup>57</sup> Temos, então, quatro tipos de atores. A saber:

- Produtores cognitivos (explorados)
- Intermediários.
- Mediadores.
- Usuários (exploradores)

Vale esclarecer que a atribuição de papéis não é unidimensional ou definitiva. Um ator pode desempenhar mais de um papel nesse processo, bem como trocar de papéis. Pode ser, ao mesmo tempo ou ao longo do tempo, intermediário e mediador, mediador e produtor cognitivo, explorador e mediador, etc. Há duas categorias, porém, relativamente fixas em nossa definição, pois são definidas a partir da relação de exploração e, portanto, são as que delimitam o fluxo de conhecimentos a ser estudado (sua direcionalidade, como

---

<sup>57</sup> As categorias de mediador e intermediário têm certa semelhança com os homônimos da Teoria Ator-Rede. Mas são conceitos diferentes, pois aqui se inscrevem no arcabouço teórico do materialismo cognitivo e se referem apenas a atores humanos.

vimos anteriormente). Claro, nos referimos às categorias de explorado e explorador. A seguir, vamos nos aprofundar em como entendemos essa relação e outras relacionadas a ela.

#### REGULAÇÃO, EXPROPRIAÇÃO E EXPLORAÇÃO

Até agora apresentamos uma série de ferramentas analíticas que nos fornecem o arcabouço conceitual necessário para abordar o fenômeno que está no centro de nosso trabalho: a exploração não paga de conhecimentos. Entendemos que essa é a essência da exploração capitalista e, portanto, da acumulação de capital. Portanto, precisamos desenvolver teoricamente a categoria de exploração. Para tanto, devemos necessariamente entrar nos processos de regulação (que servem de marco) e de expropriação (que o complementam).

Vários sistemas sociais foram ordenados tendo por base a divisão de classes e a acumulação de riquezas de alguns sujeitos em detrimento de outros. É claro que as idiossincrasias dessas riquezas variam histórica e culturalmente. Mas, trata-se sempre de alguma forma de controle sobre o acesso à matéria/ energia e/ ou conhecimento. Grandes porções de terra cercada podem ser riqueza, mas também o podem ser o poder das guildas medievais de controlar os fluxos de conhecimentos subjetivos. O acesso aos minerais de uma montanha pode se constituir enquanto riqueza, mas também o pode ser o controle sobre o conhecimento tecnológico objetivado em artefatos (impressoras de segurança) que permitem a produção de conhecimento codificado (papel-moeda) que numa dada intersubjetividade axiológica funciona como “dinheiro”.

Essas formas de controle sobre o acesso à matéria/ energia e/ ou conhecimentos são instituídas como normas sociais que legalizam e tentam legitimar a posição privilegiada de uns em relação a outros. Em outras palavras, esses processos de concentração econômica foram enquadrados — pelo menos desde que há registro histórico — em alguma forma de regulação de acesso à matéria/ energia e/ ou conhecimentos que é internalizado na intersubjetividade dos atores sociais (fundamentalmente como conhecimento axiológico e normativo). A regulação é sustentada, como sabemos, pelo poder de punir a quem não a cumpre (poder coercitivo). Mas, precisamente a essência da regulação se baseia não em ter que recorrer ao uso da

força, mas sim em atores sociais que (por medo ou convicção) aceitam a norma. Dessa forma, a ordem social é estabilizada e o processo de distribuição econômica desigual é legitimado.

É importante identificar dois momentos de regulação. Um primeiro momento, constituinte, refere-se à imposição de novas normas em um determinado território. Pode ser que a regulação constituinte seja produto da emergência de um setor social anteriormente subalternizado (revoluções políticas etc.), ou então, produto da imposição de uma força externa ao grupo social (dominação militar etc.). De qualquer forma, o objetivo é a consagração de uma nova norma, tendendo a estabilizar a reorganização social. Uma vez alcançado o objetivo, estamos diante da regulação constituída, uma ordem normativa juridicamente protegida que buscará sua legitimidade através da inoculação de saberes intersubjetivos (normativos, mas também linguísticos, de reconhecimento etc.). Portanto, as regulações — e isso foi demonstrado em nossa pesquisa — são um terreno fundamental na correlação de forças entre os diversos setores sociais. O que está em jogo nelas não é nem mais nem menos do que a legitimidade para (ou o direito de) acessar matérias/ energias (humanas e não humanas) e conhecimento.

A regulação especificamente capitalista enquadra certas formas de exploração e expropriação que lhe são típicas.<sup>58</sup> Entre as características mais marcantes desses regulamentos encontramos que:

- São legalmente sancionadas, fazendo parte de um aparato jurídico;
- São produzidas no âmbito de um Estado ou de organizações internacionais compostas por Estados;
- O acesso aos bens, tanto nos seus aspectos físicos como cognitivos, é determinado pela noção de “propriedade”;
- Os sujeitos humanos são donos das matérias e energias de seus corpos (eles têm acesso exclusivo a elas), o que introduz uma descontinuidade entre o humano e o não humano (todo o sujeito humano não pode legalmente ser uma mercadoria);

---

<sup>58</sup> Aqui listamos apenas algumas das características da regulação capitalista. Para uma apresentação completa, ver Zukerfeld (2017: 120-121).

- Todas as mercadorias podem ser trocadas livremente como valores equivalentes de acordo com um conjunto de regras que se resumem na noção de “mercado”;
- O acesso excludente à matéria/ energia ou aos conhecimentos necessários aos processos de produção capitalista caracteriza o “capital”; o acesso não excludente, ou simplesmente o não acesso a eles, define o “trabalho”.

Levando em conta essas características, definiremos os processos que tornam os mecanismos de acumulação em mecanismos especificamente capitalistas. Sempre com a salvaguarda de ter presente o que temos repetidamente assinalado: as formas capitalistas específicas de acumulação coexistem e requerem formas pré-capitalistas. Ou seja, a articulação de formas mercantis e não comerciais, capitalistas e não capitalistas de exploração e expropriação é característica do capitalismo. Mas, são as formas especificamente capitalistas de expropriação e exploração que ordenam o todo. Feito o esclarecimento, vamos ver do que se tratam essas especificidades.

Entendemos a *expropriação capitalista* como uma relação pela qual um ator social mais poderoso se apropria legalmente de matérias e energias (não humanas) que estavam ao alcance de atores mais fracos, excluindo o livre acesso a elas. Geralmente, são trocas profundamente assimétricas e, às vezes, poderiam ser mesmo caracterizadas como um quase confisco, disfarçado sob alguma forma de troca não econômica. Também é importante destacar que a expropriação ocorre na esfera da circulação e da troca, não da produção (sendo esta uma das características centrais que a diferenciam da exploração). Em outros termos, são formas de roubo legalizado que se apresentam como trocas entre sujeitos livres.

Um exemplo poderia ser a expropriação de terras litorâneas por complexos hoteleiros, impedindo que pescadores artesanais tenham acesso às águas do mar — nas quais tradicionalmente pescavam — em troca de promessas de modernização, de inclusão pelo emprego ou de acesso à moeda estrangeira por meio do turismo. Outro caso é claramente aquele que vimos na história da Estévia. Um longo processo pelo qual os Guaranis sofreram a expropriação das espécies vegetais a que antes tinham acesso. De acordo com os vários registros, a extração dos espécimes de Ka’a He’e não foi feita através de meios coercitivos, mas no quadro de trocas assimétricas. Foi, portanto, um processo de expropriação capitalista (em alguns casos, como vimos, mediado pela atividade

científica). Vale esclarecer que a percepção subjetiva dos atores não é relevante para definir se tal processo foi ou não um caso de expropriação. O que é decisivo é se a “troca” era objetivamente assimétrica em termos de seus valores econômicos.

Por outro lado, temos as relações de *exploração*, inseridas nos processos de produção capitalista (esfera de produção), e que constituem o motor fundamental da acumulação de capital. Provisoriamente, digamos que entendemos a exploração não remunerada do conhecimento como a origem do lucro capitalista. Dado que tal entendimento acerca da “exploração” nos parece original e não habitual, sendo igualmente uma noção central em nossa pesquisa, dedicaremos o restante do capítulo a esse tema.

#### AS ABORDAGENS CLÁSSICAS DE VALOR E EXPLORAÇÃO: MARXISTA E LIBERAL

A primeira abordagem teórica da exploração foi formulada por Karl Marx (2000) em sua tentativa de explicar a origem do lucro capitalista. A base da teoria marxista da exploração está em sua concepção de valor e na necessária interdependência da renda de capitalistas e trabalhadores. Por um lado, ao mergulhar na teoria do valor-trabalho (originalmente formulada por Adam Smith e desenvolvida por David Ricardo), Marx descobriu que o valor de uma mercadoria depende exclusivamente da quantidade de tempo de trabalho socialmente necessária para produzi-la. No entanto, o trabalhador não recebe, como remuneração, o equivalente a esse valor criado pelo seu trabalho, mas sempre uma fração menor. Em outros termos, parte do tempo de trabalho do trabalhador não é remunerado.

Dessa forma, a diferença entre o que o trabalhador recebe e o preço de venda do produto final constitui a mais-valia apropriada pelo capitalista.<sup>59</sup> O ganho empresarial (lucro) tem sua origem última, então, na exploração do trabalhador. Essa interdependência entre a renda de um e de outro constitui o caráter intrinsecamente explorador do capitalismo. Isso ocorre para além das avaliações subjetivas ou representações mentais que o trabalhador ou o empregador pode fazer dessa relação.

---

<sup>59</sup> A exploração também pode ser formulada como o diferencial entre trabalho excedente e trabalho necessário, bem como entre mais-valia e valor. Dependendo das proporções dessa relação, Marx distingue magnitudes ou graus de exploração. Nesse quadro, o autor propõe uma equivalência entre a taxa de mais-valia e o grau de exploração: “A taxa de mais-valia, portanto, é a expressão exata do grau de exploração da força de trabalho pelo capital, ou do trabalhador pelo capitalista” (Marx, 2000, p. 262).

Assim, a teoria da exploração oferece a Marx a base para uma crítica, por ele denominada, “científica” do capitalismo (tentando superar o rótulo “utópico” de autores como Saint-Simon e Fourier). O caráter científico da crítica estaria no fato de não depender de avaliações morais das condições de trabalho, mas de uma explicação objetiva da relação salarial como origem do lucro capitalista.

Essa formulação clássica de exploração se difundiu enormemente. Defensores e detratores do marxismo vêm se debatendo há 150 anos sobre a validade ou não dessa teoria, bem como sua correta interpretação. Toda teoria econômica formulada após a publicação de *O Capital* teve de dar conta de sua existência e, eventualmente, oferecer alguma explicação alternativa para os fenômenos que Marx descreve a partir dela (Dobb, 1973; Katz, 1999).

A primeira crítica sistemática à teoria marxista da exploração foi feita pelo economista austríaco Eugen von Böhm-Bawerck. Sua resenha está publicada em duas partes. A primeira foi incluída em *História e Crítica das Teorias dos Juros* (1884), primeiro volume de sua obra magna *Capital e Juros*. Após a publicação *post-mortem* do terceiro volume de *O Capital*, no qual Marx prometeu resolver algumas questões pendentes do primeiro volume, Böhm-Bawerck publicou seu livro *A conclusão do sistema marxiano*, em 1896, no qual culminou com o ataque à teoria marxista da exploração a partir de uma visão global de *O Capital*. A seguir, apresentamos detalhadamente a primeira crítica, pois boa parte das reformulações posteriores da teoria da exploração — inclusive a nossa — responde de uma forma ou de outra às observações que este autor faz a partir de um arcabouço teórico liberal.<sup>60</sup>

A crítica fundamental de Böhm-Bawerck em 1884 é dirigida à teoria do valor-trabalho. Em primeiro lugar, afirma que o valor não é algo intrínseco à coisa, mas sim um produto da valorização dos indivíduos (voltaremos a este ponto em breve). Em segundo, ela assinala que não é verdade que o trabalho seja a única coisa em comum entre as

---

<sup>60</sup> Em sua segunda crítica, a de 1896 (que não desenvolvemos aqui), o economista austríaco ataca a resposta que Marx dá a um problema detectado por ele mesmo no primeiro volume de *O Capital*. Ficará conhecido como o *problema da transformação de valores em preços* (Dobb, 1973). Segundo Böhm-Bawerck, Marx usa a lei do valor do trabalho para explicar um conjunto de fenômenos (a simples produção de mercadorias; *O Capital* vol. I) e a determinação dos preços pelos custos de produção para explicar os preços na economia real (vol. III de *O Capital*). Assim, Böhm-Bawerck afirma que, quando se trata do problema real do valor (a determinação dos preços), a lei marxista do valor é refutada pelos fatos. Esse problema continua afetando os economistas marxistas para além dos meandros metafísicos adotados pela “nova interpretação” para resolver o mesmo problema (Heinrich, 2011; Moseley, 2015). Certamente, também entre aqueles de nós que defendem uma teoria objetiva da exploração, em termos de valor-conhecimento, a tarefa de abordar a relação entre valores e preços segue crucial. No Epílogo deste livro fazemos algumas considerações a esse respeito.

mercadorias, pois elas também compartilham a característica de estarem sujeitas às leis da oferta e da procura, terem utilidade, serem escassas em relação à demanda etc. Em terceiro, há mercadorias que não são produto do trabalho humano ou cujo valor não depende do tempo de trabalho consumido. Podemos listar bens naturais, aqueles que não podem ser reproduzidos à vontade (como obras de arte ou antiguidades), imóveis (que variam de valor dependendo da área em que se encontram e outras circunstâncias), produtos protegidos por patentes, direitos de autor ou produtos de determinada qualidade (um bom vinho e um vinho medíocre levam, em princípio, o mesmo tempo de trabalho).

Böhm-Bawerck também critica Marx por sua resposta ao problema do trabalho qualificado. Quer se trate de uma qualificação em preparação profissional ou de habilidades inatas, não há dúvida de que o preço da força de trabalho não pode ser calculado em relação ao que custa sua produção como mercadoria. A regra proposta por Marx (2000) de reduzir o trabalho complexo a partes do trabalho simples é falaciosa. O economista austríaco reconhece que Marx argumentou que havia exceções à teoria do valor-trabalho, mas indica que, considerando todos os casos mencionados, as “exceções” são importantes demais para serem consideradas como tal.

Na mesma obra, Böhm-Bawerck critica detalhadamente a teoria da mais-valia, complementando seu ataque à teoria do valor-trabalho. Segundo este autor, os valores de troca — preços de mercado — não decorrem dos custos de produção (incluindo lucro ou mais-valia). Pelo contrário, os preços das mercadorias estão sujeitos às leis da oferta e da procura e resultam da apreciação subjetiva dos consumidores e da sua intensidade de apetite. Isso é o que é conhecido como a teoria subjetiva do valor. Essa abordagem liberal enfatiza que os valores são determinados na esfera da circulação e não da produção. Nenhum trabalho — industrial ou de qualquer tipo — realizado fora da esfera mercantil criaria valor. Estes sempre surgem como resultado da troca.<sup>61</sup>

---

<sup>61</sup> Como o valor não emana do trabalho, mas da troca, para Böhm-Bawerck o trabalhador recebe o produto integral de seu trabalho em relação ao salário que recebe. A mais-valia surge *a posteriori* e o empresário tem direito a ela como recebimento dos juros sobre o salário-empréstimo. A origem do lucro capitalista seria que o salário é um empréstimo ao trabalhador pelo qual ele recebe juros. A diferença entre o que o trabalhador recebe e o preço de mercado não se deve, para o economista austríaco, à exploração —trabalho não remunerado— mas à percepção de juros sobre o dinheiro que o empregador adianta como empréstimo ao trabalhador sob a forma de salário. O trabalhador não pode/não vai esperar que o produto seja vendido para receber sua renda, então o empregador lhe adianta dinheiro como empréstimo.

Finalmente, o autor austríaco formula sua própria teoria da exploração. Em seu trabalho de 1889, *Teoría positiva do Capital* (Volume dois de *Capital e juros*), Böhm-Bawerck argumentou que a exploração pode ocorrer quando a competição entre empregadores é suprimida, elevando a taxa de juros do empregador a um nível mais alto do que teria sido em condições de livre concorrência, levando a uma queda excessiva dos salários. Ou seja, a exploração “ameaça os pobres” quando os monopólios afetam a livre concorrência no mercado. Do que se deduz, é claro, que na visão do austríaco, a relação salarial não é intrinsecamente exploradora, mas, graças a certas situações, ela pode vir a ser como tal:

Não há nenhuma mácula inerente à natureza essencial dos juros [lembrese de que os salários são vistos por Böhm-Bawerck como um empréstimo sujeito a juros]. Aqueles que exigem sua abolição podem basear sua demanda em certas considerações práticas, mas não, como os socialistas fazem atualmente, na alegação de que esse tipo de renda é essencialmente injustificável. (Böhm-Bawerck, 1891, p. 364)

As críticas de Böhm-Bawerck reapareceram repetidamente na reflexão econômica subsequente. Diversos autores como Arthur C. Pigou e Joan Robinson, por exemplo, apresentam uma teoria da exploração em relação à remuneração que cada fator de produção recebe por sua contribuição ao processo produtivo. Quando um fator recebe menos do que contribuiu, há exploração desse agente (podendo-se tratar do empregador, do trabalhador ou do rentista). A razão pela qual ocorre essa “remuneração desproporcionalmente inferior” dos recursos se deve à existência de práticas monopolistas em algum dos setores. Assim, se um empregador coloca mais capital do que recebe posteriormente, como compensação (produto da monopolização de alguns dos fatores, por exemplo, do monopólio do fator trabalho pelos sindicatos), o empregador está sendo explorado por seus trabalhadores. Como em Böhm-Bawerck, a suspensão da concorrência é o problema, mas, neste caso, suas vítimas podem ser empregadores e trabalhadores. Na mesma linha, um liberal como Steiner (1984) sustenta que a exploração ocorre quando o Estado interfere no livre acordo entre o comprador da força de trabalho e aquele que a vende, impedindo que esse ator concorde em comprar livremente a mais-valia da força de trabalhador.

Em suma, nesse contraponto entre a teoria marxista e a visão liberal de Böhm-Bawerck aparecem os elementos em torno dos quais se organizavam os debates sobre



valor e exploração. De nossa parte, compartilhamos uma afirmação fundamental com a teoria marxiana: a exploração é uma relação de troca legal e livre entre magnitudes objetivamente assimétricas, sendo esse processo objetivo constituinte da essência da acumulação capitalista. No entanto, nos distanciamos de sua teoria do valor-trabalho por um dos aspectos que Böhm-Bawerck oportunamente apontou. De fato, há uma boa parte dos bens cujo valor não é explicado por unidades de tempo de trabalho. Mas não vamos mais longe com Böhm-Bawerck. Não compartilhamos a teoria subjetiva do valor, ligada à esfera da circulação, muito menos a teoria liberal da exploração como distorção monopolista na distribuição, externa ao processo de produção. Portanto, *subscrevemos* as abordagens teóricas que optaram por deixar de lado a formulação clássica da teoria do valor-trabalho, mas buscaram manter uma teoria objetiva do valor e, portanto, da exploração.<sup>62</sup>

#### ANTECEDENTES PARA NOSSA DEFINIÇÃO DE EXPLORAÇÃO

Uma maneira de evitar os problemas decorrentes da teoria ricardiana-marxista do valor é decompor a categoria de trabalho. Zukerfeld (2010) retoma para isso a análise publicada nos escritos econômicos de Jeremy Bentham, que distingue, no trabalho, dois componentes: energias e habilidades (habilidades). Interpretados em termos do materialismo cognitivo, essa divisão significa: reconhecer em todo trabalho um componente material/ energético e um cognitivo. A partir dessa análise, a próxima pergunta naturalmente é: de qual desses componentes vem a mais-valia apropriada pelo capitalista?

A tese fundamental é que a matéria/ energia, que não é fisicamente criada ou destruída, mas transformada, não pode ser a essência do valor. O processo de produção capitalista certamente supõe a transformação do estado das matérias/energias através da atividade humana, ou seja, com um dispêndio de energia humana. No entanto, em tal processo, não se encontra “o novo”, o valor. A energia humana deve ser reabastecida diariamente para iniciar o processo de produção repetidamente. As matérias-primas do processo de produção, incluindo as energias não humanas, também o são. Por outro lado,

---

<sup>62</sup> Entre as correntes teóricas que optaram por abandonar a teoria do valor-trabalho podemos citar os marxistas analíticos (Cohen, 1979; Roemer, 1985; Elster, 1985), alguns institucionalistas (Hodgson, 1988) e a vertente sraffiana (Garegnani, 1979). Para uma defesa contemporânea da teoria do valor-trabalho, ver Shaikh (1998).

o conhecimento que o trabalhador carrega subjetiva e intersubjetivamente — isto é, sua competência produtiva, graças à qual ele produz essas mudanças de estado na matéria/energia — não só não se desgasta, mas tende a se acumular ao longo do tempo (experiência laboral).<sup>63</sup> Claro que, assim como as matérias-primas e o trabalho humano, temos máquinas, mas estas nada mais são do que conhecimentos objetivados em artefatos tecnológicos (cuja materialidade se desgasta, mas não o conhecimento que portam, embora este possa se tornar obsoleto). Em suma, se o componente que cria a mais-valia apropriada pelo explorador é o conhecimento, é preciso desenvolver uma teoria da exploração que dê conta disso.

Não há muitos antecedentes de uma abordagem dessas características. O papel do conhecimento nas relações de exploração tem sido bastante negligenciado na literatura sobre o assunto. Entre os antecedentes mais destacados nesse sentido encontramos, de um lado, autores do marxismo analítico e, de outro, autores do autonomismo e da corrente teórica do capitalismo cognitivo. Depois que Cohen (1979) apontou que uma teoria do valor-trabalho não era necessária para explicar a exploração, os marxistas analíticos voltaram-se a teorizar sobre esse tema. Destacam-se as elaborações de Roemer (1985), que afirma a existência de uma exploração “por status”, e especialmente a de Wright (1994), que reconhece uma exploração por “bens organizacionais” e por “bens de qualificação”. Sem entrar em detalhes, digamos que, em ambos os casos, observamos o reconhecimento de outras formas de exploração, vinculadas ao acesso a determinado conhecimento, juntamente com a tradicional “exploração baseada na propriedade de bens de capital” (Wright, 1994, p. 312).

Mais recentemente, na corrente teórica do autonomismo e do capitalismo cognitivo, encontramos as contribuições de autores como Vercellone (2011), Fumagalli (2010), Boutang (2011), Pagura (2010) e Lazzarato & Negri (2001). Entre os méritos desses autores, está o de terem reconhecido o conhecimento como fonte de valor, terem retirado a exclusividade do local de trabalho como área de criação de valor e terem chamado a atenção para o crescente papel dos direitos de propriedade intelectual no atual estágio do capitalismo. Entre os limites dessas teorias está o fato de apontarem que a exploração

---

<sup>63</sup> A experiência de trabalho é apenas um aspecto. Muito poderia ser acrescentado sobre externalidades positivas do conhecimento, rendimentos crescentes, formas de conhecimento tácito, etc. Desde o final do século XX, existem estudos em economia da inovação e teorias de gestão que começam a dar conta do papel do conhecimento nos processos de produção. Referimo-nos a abordagens como a Nova Teoria do Crescimento de Paul Romer ou os estudos sobre conhecimento tácito de Ikujiro Nonaka e Hirotaka Takeuchi.

do conhecimento é uma novidade contemporânea, mantendo a clássica definição marxista para os estágios anteriores do capitalismo. Por exemplo, Boutang fala de uma “exploração de grau 1” em oposição a uma “exploração de grau 2”, que seria característica do capitalismo contemporâneo. Outra limitação é considerar, como fazem Lazzarato e Negri, que o capitalismo só explora a criatividade, “a força da invenção” socialmente distribuída. Do nosso ponto de vista, é o conjunto de conhecimentos, e não apenas os novos, que é explorado pelo capital. Um exemplo disso é a exploração do conhecimento tradicional. Por fim, distanciamos-nos dessas perspectivas teóricas por sua ênfase na imaterialidade do conhecimento e por negligenciarem as traduções em suportes objetivos que o capital necessariamente precisa para produzir lucro.

Em terceiro lugar, podemos reconhecer antecedentes no próprio Marx. Nos *Grundrisse* — anotações que fez ao escrever *O Capital* — ele identificou os problemas da teoria do valor-trabalho e intuiu o significado do problema que a dinâmica ligada ao conhecimento, em geral, e à ciência e à tecnologia, em particular, trazia para essa teoria. Há várias alusões a isso nos *Grundrisse*, mas a mais conhecida, sem dúvida, é o chamado *fragmento das máquinas*, que preferimos chamar de *fragmento do capitalismo e do conhecimento*. Nosso título se explica, pois julgamos que a passagem vai muito além da análise das máquinas. É impossível reproduzi-lo por completo, mas, com alguns trechos, o leitor pode ter uma ideia da clareza com que Marx vislumbrou algumas das questões recuperadas em nossa abordagem:

Na medida, porém, que a grande indústria se desenvolve, a criação de riqueza efetiva torna-se menos dependente do tempo de trabalho e da quantidade de trabalho empregado, do que do poder dos agentes postos em movimento durante o tempo de trabalho, poder que, por sua vez (...) não tem relação com o tempo de trabalho imediato que custa produzir, mas depende mais do estado geral da ciência e do progresso da tecnologia, ou da aplicação desta ciência à produção (...) Nessa transformação, o que aparece como pilar fundamental da produção e da riqueza não é o trabalho imediato realizado pelo homem nem o tempo que ele trabalha, mas a apropriação de sua própria força produtiva geral, sua compreensão da natureza e seu controle da mesma graças à sua existência como corpo social; em uma palavra, o desenvolvimento do indivíduo social. O roubo do tempo de trabalho alheio, sobre o qual se baseia a riqueza de hoje, parece uma base miserável em comparação com essa base recém-desenvolvida, criada pela própria grande indústria. Assim que o trabalho em sua forma imediata deixa de ser a grande fonte de riqueza, o tempo de trabalho cessa, e deve cessar, de ser sua medida (...). (Marx, 1972, p. 216-230)

Por fim, ressaltamos que outro dos autores clássicos do marxismo vislumbrou alguns desses aspectos. Referimo-nos a Antônio Gramsci. Embora suas contribuições mais notáveis não tenham sido no campo da teoria econômica, o papel que ele atribui ao conhecimento em geral permitiu-lhe fazer algumas boas indicações sobre a relação entre capitalismo e conhecimento. Sua análise inicial do fordismo como um fenômeno sociocognitivo que, ao mesmo tempo, inclui e transcende a fábrica, é um bom exemplo. Em sua reflexão, ele alerta que as mudanças organizacionais e tecnológicas andaram de mãos dadas tanto com o esforço capitalista de inoculação de normas e valores no plano intersubjetivo (puritanismo), quanto com a geração de novos hábitos nos trabalhadores (conhecimento implícito) (Gramsci, 1999, pp. 35-44 e 201-205).

Por fim, entre os antecedentes imediatos de uma abordagem da exploração em termos de conhecimentos estão os estudos que realizamos em nosso grupo de pesquisa. Como apresentamos no capítulo 5, Zukerfeld (2010) desenvolveu o conceito de *apropriação inclusiva* para dar conta do surgimento de novas formas de exploração capitalista possibilitadas pelas tecnologias digitais e pela internet. Autores europeus como Andrejevic (2013) e Fuchs (2013) também estudaram esse fenômeno em termos de exploração. Adicionalmente, no final de sua tese, Zukerfeld ressaltou a necessidade de desenvolver uma teoria geral da exploração baseada em uma teoria do valor-conhecimento, que permitisse, a partir do mesmo quadro conceitual, dar conta de formas tradicionais e emergentes de exploração. Uma noção-chave nessa primeira abordagem foi a de “pirataria” que permitiu incorporar a reprodução não remunerada do conhecimento como fator explicativo central da acumulação de capital ao longo da história. Recentemente, retomamos essa noção para analisar o papel da cópia não remunerada do conhecimento nos processos de desenvolvimento, tanto no nível dos Estados quanto das empresas (Liaudat, Terlizzi & Zukerfeld, 2020; Carrera & Liaudat, 2023).

Kreimer & Zukerfeld (2014) apresentaram ainda o conceito de “exploração cognitiva”. Ela se daria como:

(...) uma relação social na qual alguns atores se apropriam, com fins lucrativos, de conhecimentos originados por outros atores, sem fins lucrativos, na condição de que as trocas (materiais e/ou simbólicas) na relação social sejam, ao mesmo tempo, voluntárias, legais (ou não regulamentadas) e objetivamente assimétricas, no sentido de que as primeiras obtêm um excedente com valor de mercado.

Tipificaram igualmente quatro formas de exploração cognitiva: industrialização exógena (do conhecimento científico produzido na periferia), privatização do conhecimento tradicional, apropriação inclusiva (mecanismo que permite a exploração de bens informacionais produzidos colaborativamente) e apropriação pós-fordista de saberes (*know-how*, habilidades e técnicas dos trabalhadores). O mérito dos autores está em reunir, na mesma análise, fenômenos que até então eram abordados como independentes e a partir de marcos teóricos singulares que dificultavam a comparação. Com esse referencial teórico, foram realizados os primeiros trabalhos de campo que serviram de pano de fundo diretos para nossa pesquisa (Dolcemáscolo, 2014; Liaudat, 2015; Yansen, 2015, etc.).

No entanto, é possível reconhecer várias limitações nessa abordagem teórica, o que levou a uma reformulação de vários pontos e à elaboração sistemática de uma teoria geral da exploração. Uma primeira limitação é a distinção entre uma exploração “material”, identificada com a definição clássica de Marx, e uma exploração “cognitiva”, ligada à reprodução não remunerada do conhecimento. Embora o papel do conhecimento tenha sido reconhecido em ambas as formas de exploração, podemos criticar a inadequação da natureza dos termos, pois, tanto toda a exploração se faz em suportes materiais, quanto supõe sempre um componente cognitivo. Em segundo lugar, outra limitação é formulada ao não considerar uma terceira forma de exploração que decorre da exposição massiva à publicidade pelos internautas das plataformas virtuais. É uma nova forma de exploração por meio da captura da atenção, a fim de inocular determinados conhecimentos (Zukerfeld, 2017, apresenta algumas dessas limitações ao retomar as observações do austríaco Christian Fuchs).

#### UMA TEORIA DA EXPLORAÇÃO BASEADA NO VALOR-CONHECIMENTO

Uma vez que expusemos minimamente nosso pano de fundo, apresentamos em fim o conceito de exploração que utilizamos na nossa investigação. Em primeiro lugar, destaquemos alguns traços gerais da exploração identificados pela tradição iniciada com Marx:

- a) A exploração é uma relação social entre dois ou mais atores em que ocorre uma troca assimétrica em termos de valor econômico. Essa assimetria é, portanto, objetiva, para além das representações subjetivas dos atores.
- b) Como resultado dessa troca, os atores exploradores obtêm uma mais-valia econômica em relação aos atores explorados.
- c) A troca é legal ou, pelo menos, não ilegal. Portanto, no marco regulatório da totalidade capitalista, segundo a qual cada sujeito é dono de seu corpo, não pode haver coerção física que obrigue os atores explorados a fazer parte dessa troca assimétrica.

Até agora estamos em território familiar para a teoria social. Vamos agora incorporar, tomando Zukerfeld (2017) como ponto de apoio, três elementos inéditos à definição clássica, a fim de propor uma noção de exploração baseada em uma teoria do valor-conhecimento. Em primeiro lugar, temos que:

- d) As trocas ocorrem no âmbito dos processos de produção capitalistas.

Aqui é necessário um esclarecimento. Trabalhamos com uma concepção diferente da noção clássica que entende por processo de produção capitalista apenas o que acontece no local de trabalho e no tempo de trabalho. Dado que, em nosso ponto de vista teórico, o conhecimento é a fonte criadora de valor, a noção de processo produtivo supõe a reconstrução dos fluxos de conhecimentos que são explorados pelo capital. Esses fluxos de conhecimentos transcendem completamente as fronteiras de lugar e tempo de trabalho e até mesmo as relações de trabalho capitalistas. Por exemplo, na exploração do conhecimento tradicional indígena — produção cognitiva intersubjetiva sem fins lucrativos — não há vínculo trabalhista entre exploradores e explorados.

Um segundo esclarecimento importante é que, como dissemos ao apresentar a noção de fluxos de conhecimentos, o ponto inicial da cadeia cognitiva é uma decisão metodológica para fins explicativos. O ponto final, por outro lado, é dado pela realização do lucro capitalista. Ou seja, pela consumação da exploração. Por fim, a relação de exploração, assim entendida, não implica simultaneidade temporal entre o explorador e o explorado. Uma vez que, traduzido em determinados suportes materiais, o conhecimento subjetivo e intersubjetivo dos explorados pode ser utilizado ainda que estes não se encontrem presentes. Uma segunda característica é que:

- e) A mais-valia obtida na exploração capitalista consiste no uso lucrativo que o explorador faz dos conhecimentos — incorporados ao processo de produção — dos explorados.

Como no caso anterior, devemos esclarecer um pouco essas ideias. A noção marxiana de “força de trabalho” levou repetidamente à confusão de identificá-la como a energia física do trabalhador. No entanto, a medida da mais-valia não é dada pelo gasto energético (em muitos casos irrisório) do explorado no processo produtivo. Exceto em casos como a superexploração, esse gasto de energia é compensado pelo explorador por meio da troca (tipicamente na forma de salários). Por outro lado, o que o explorador não compensa de forma alguma ou apenas parcialmente — através de um pagamento diferencial pelo trabalho qualificado — é o conhecimento dos trabalhadores, em particular, e dos explorados, em geral.

A aparência etérea do conhecimento torna esse processo obscurecido não apenas para os atores envolvidos — especialmente para os explorados — mas também para grande parte da teoria social e econômica. As matérias e energias incorporadas ao processo produtivo não criam valor, apenas mudam de estado. Aquilo que cria valor é o trabalho humano pelo seu componente cognitivo e não pelo seu componente energético — que passa pelas mesmas transformações de estado que qualquer outra porção de energia. Tal componente é incorporado ou *diretamente* ao processo de produção, por meio de traduções dos conhecimentos subjetivos e intersubjetivos do explorados em conhecimentos objetivados na forma de mercadoria; ou *indiretamente*, através de traduções em alguma forma de objetivação. Tipicamente, os conhecimentos objetivados como tecnologia (maquinaria, por exemplo), bem como os conhecimentos codificados em manuais de procedimentos, etc., são um exemplo. Finalmente, a terceira propriedade é que:

- f) A única representação subjetiva decisiva para que se dê a relação de exploração capitalista é que o explorador tenha uma visão ampla do processo produtivo, enquanto que o explorado tenha uma visão fragmentada, parcial e limitada.

O processo de exploração é objetivo. Ou seja, ocorre independentemente das representações subjetivas que os atores participantes têm a esse respeito. Não importa

se o explorado ou o explorador sabe disso, se se sente feliz ou insatisfeito com o resultado da relação, etc. O que importa é se a troca de valores econômicos é assimétrica. No entanto, verifica-se que há um conhecimento subjetivo e intersubjetivo proveniente dos exploradores e não dos explorados. Sem ele, mesmo com as regulações capitalistas a seu favor (em particular, as regras de propriedade privada sobre os recursos-chave) a relação de exploração não poderia ser constituída. Trata-se da visão global do processo produtivo, constituído ou a ser constituído.

Essa assimetria cognitiva é consequência da posição de classe privilegiada e serve, por sua vez, para reproduzir esse lugar dominante. Esse conhecimento está ligado na abordagem liberal a um suposto “espírito empreendedor”, que se refletiria, entre outras coisas, na capacidade inovadora e na capacidade de gerir a complexidade, a incerteza e os riscos. Deste ponto de vista, essas características constituem a “função empresarial” nos processos de produção e justificariam o lucro capitalista como ganho pela contribuição patronal. Sem dúvida, conhecimentos provenientes dos empresários estão presentes na constituição dos processos produtivos. E, nesse sentido, há uma contribuição para a criação de valor que a abordagem clássica do valor-trabalho não percebe corretamente. De fato, a existência desse conhecimento gerencial é evidenciada nas enormes dificuldades operacionais que as empresas, sob a gestão de seus trabalhadores passam, quando a gestão empresarial está ausente. Dificuldades que, naturalmente, têm origens diversas, mas uma delas é o desconhecimento associado à função empresarial.

Mas, reconhecer isso não deve nos levar a ofuscar a contribuição cognitiva essencial que, por sua vez, provém dos explorados. A acumulação de capital requer necessariamente exploração, obtendo mais-valia numa troca assimétrica entre exploradores e explorados, pela simples razão de que se, como Marx oportunamente apontou, o capital recompensasse os explorados pelo valor do que eles contribuem para o processo de produção, não haveria lucro capitalista, mas sim uma distribuição equitativa dos ganhos. Portanto, embora reconheçamos a existência de uma contribuição empresarial que cria valor no processo produtivo, essa não é a origem do lucro capitalista.

Por fim, digamos que essa visão distinta do processo produtivo é uma garantia a mais de estabilidade para um modelo social baseado na exploração de uns sobre outros. Esclareçamos que não estamos dizendo, à maneira liberal, que a desigualdade social se



justifica pela meritocracia, ou seja, que ela decorre do conhecimento da superioridade intelectual ou do esforço que as classes dominantes aportam, mantêm ou realizam. Ao contrário, há uma complexa rede de instituições de poderes, entrelaçadas com conhecimentos intersubjetivos que sustentam as posições da classe dominante. Entre eles com lugar de destaque estão os valores compartilhados como conhecimento axiológico e as normas aceitas vinculadas às regulações de acesso à matéria/energia ou conhecimento.

Ao contrário, com esse ponto, buscamos destacar que a *dominação* supõe um certo grau de exclusão dos explorados dos conhecimentos — que chamamos de visão da totalidade do processo produtivo — possuído pelos exploradores. O acesso a esse conhecimento é resguardado de múltiplas formas que operam como regulações explícitas ou implícitas de acesso ao conhecimento. Por exemplo, formas de segregação social com base em dinâmicas de reconhecimento, direitos de propriedade como normas socialmente aceitas, processos de socialização primária e secundária que levam à naturalização de uma intersubjetividade organizacional na qual o poder de comando é investido em alguns e a condição de obediência em outros, crenças e valores compartilhados intersubjetivamente que apoiam a posição privilegiada, etc.

#### CLASSES DE EXPLORAÇÃO E DIFERENÇA COM A PIRATARIA

A teoria da exploração baseada em uma teoria do valor-conhecimento permite que Zukerfeld (2017) reconheça três tipos de exploração. Como uma delas não está presente em nossa pesquisa (*exploração por atenção*), apresentamos apenas as duas restantes.<sup>64</sup> A classificação decorre das diferentes maneiras pelas quais podemos verificar historicamente que o capitalismo tem explorado o conhecimento.

Quando determinado conhecimento proveniente de atores explorados é objetivado durante o tempo de trabalho em um produto que é alienado pelos atores exploradores, estamos diante de um processo *de exploração por alienação*. Este, por sua vez, se aproxima à noção tradicional marxiana de exploração, com a diferença de que aqui nos focamos no conhecimento como fonte de mais-valia. É claro que atualmente devemos

---

<sup>64</sup> A *exploração por atenção* é uma forma de exploração que surge da exposição massiva à publicidade e outros conteúdos por usuários da Internet de plataformas virtuais. Não deve ser confundido com a apropriação inclusiva descrita no Capítulo 5, que é uma forma de exploração pela reprodução.

incluir nessa noção também o trabalho que é realizado fora da unidade produtiva, por meio da terceirização, de trabalhos autônomos, de trabalho por produção, etc., mas que faz parte do processo produtivo. A noção de “alienação” recupera o duplo sentido da ideia original em Hegel, segundo a qual há uma *exteriorização* (do saber objetivado pelo trabalhador) e um *estranhamento* (esse conhecimento objetivado é apresentado ao explorado como estranho, na medida em que é propriedade do capitalista).

Por outro lado, estamos diante de um processo de *exploração por reprodução* quando certos conhecimentos provenientes de atores explorados são copiados pelos exploradores, que acabam se tornando os donos legais desse conhecimento traduzido em diversas objetivações (artefatos tecnológicos e codificações protegidas por regulações). Uma diferença com o tipo anterior de exploração é que, como apontamos, na alienação se dá um processo de exteriorização e estranhamento no produto do trabalho alienado. Por outro lado, na exploração por reprodução, os explorados não são alienados do produto de seu trabalho. Eles permanecem na posse plena de seus conhecimentos.

Diferentemente da expropriação de matérias e energias em que o expropriado perde o acesso a elas, nas relações de exploração o ator explorado continua tendo acesso ao conhecimento que carrega subjetiva e intersubjetivamente. Mas, enquanto na exploração por alienação o conhecimento objetivado no produto do trabalho é alienado pelo capitalista, na exploração por reprodução, a objetivação do conhecimento provém de *tradutores* que atuam como *mediadores* e *intermediários* das relações de exploração em que estão inseridos e que geralmente os excedem.

Por isso, se, no tipo de exploração que descrevemos em primeiro lugar, o capital exige a reposição diária do conhecimento a ser explorado pela alienação, no caso da exploração por reprodução, mediante a reprodução de saberes, ele pode prescindir dos explorados, uma vez obtido o conhecimento (na verdade, é uma das causas habituais da perda de postos de trabalho). Dessa forma, pode-se explorar o conhecimento de atores que não estão fisicamente na unidade produtiva e que até mesmo não compartilham o mesmo período histórico ou temporal. A última constatação pode parecer contraintuitiva: poderia ela querer dizer que é possível que o capital explore atores que não estão apenas fora da unidade produtiva, mas também que já tenham morrido? Do nosso ponto de vista, sim, se forem cumpridas as condições estipuladas pela definição de exploração. A cópia de conhecimentos deve, portanto, ter sido feita no quadro de uma

troca assimétrica e em termos legais (ou não ilegais), ou seja, com certo grau de consenso por parte do ator explorado. Isso se dá, finalmente, na medida em que esse conhecimento é incorporado a um processo de produção capitalista. Em outros termos, as trocas sem fins lucrativos podem ser ressignificadas *a posteriori* (no sentido descrito acima), pelo capital, como parte das relações de exploração. Em nossa pesquisa, vimos um exemplo notável disso.

Há, no entanto, outro fenômeno de transferência de valores que parte de atores mais fracos para atores mais poderosos e que pode ser confundido com esta última forma de exploração. Referimo-nos à *pirataria*. Voltando ao que foi dito no capítulo 4, é necessário, portanto, definir bem esse último conceito. Em primeiro lugar, digamos que a diferença fundamental é que a pirataria não obedece às normas capitalistas, ou seja, ocorre de forma ilegal. Em segundo lugar, como fenômeno de origem pré-capitalista, não se enquadra na ontologia que regula a dupla regulação da totalidade capitalista pela qual todos os entes são constituídos de matéria/energia e conhecimento. Em outras palavras, a pirataria se sobrepõe a processos de expropriação e exploração. Isso provavelmente explica por que o termo “pirataria” é usado tanto para o roubo de bens materiais (corsários do mar, saqueadores de carga, roubo de recursos naturais, etc.) como para cópias ilegais do conhecimento (infrações de *copyright*, biopirataria, etc.). Digamos, então, que se trata de uma forma não capitalista de exploração e/ou expropriação em que conhecimento e/ou matérias/energias (dependendo do caso) não são obtidas por meio de troca voluntária assimétrica, mas por alguma forma de coerção ou, pelo menos, de não consentimento. Vale insistir em um ponto: que a pirataria seja pré-capitalista não implica a ideia de que estejamos diante de um obstáculo do passado a ser superado pela modernização capitalista. Pois, como já mencionamos várias vezes, é típico do capitalismo articular dialeticamente formas de exploração e expropriação especificamente capitalistas com formas não estritamente capitalistas (escravidão, pirataria, etc.).<sup>65</sup>

---

<sup>65</sup> Essa linha de pesquisa continua desde a publicação original deste livro em espanhol. Entre outras contribuições, o papel da cópia não paga do conhecimento foi sistematizado (Liaudat, Terlizzi & Zukerfeld, 2020), o conceito de apropriação cognitiva foi formulado e a pesquisa empírica foi realizada com base nele (Zukerfeld et al, 2022) e o caso da pirataria para acesso à literatura científica foi analisado (Zukerfeld et al, 2023).

Dado que o centro de nossa pesquisa está nas relações de exploração capitalista, como formas legais de exploração do conhecimento não remunerado por meio de trocas assimétricas voluntárias, devemos encerrar com algumas palavras sobre as regulações de acesso aos conhecimentos. Em suma, estas são regras pelas quais os exploradores se apropriam do conhecimento explorado, legalizando e eventualmente legitimando a relação de exploração. Recordemos o que foi dito acima: essas regulações nada mais são do que conhecimentos de suporte intersubjetivo que regulam o acesso dos atores aos conhecimentos ou matérias/energias e que são respaldadas por sanções para quem as viola. Para que isso seja possível, tais conhecimentos interagem com outras formas de conhecimentos intersubjetivos (linguísticos, reconhecimentos, etc.) e de suporte objetivo (tecnologias, codificações).

Falar das regulações de acesso a recursos (conhecimento em particular) é então falar do modo privilegiado pelo qual os exploradores legitimam seu direito à exploração na totalidade capitalista. Essa forma é fundamentalmente a noção de propriedade legalmente protegida. Nesse sentido, para os exploradores capitalistas, o título de propriedade privada (conhecimento codificado) é central, pois legitima intersubjetivamente seu lucro obtido à custa de outrem e lhes dá a possibilidade de mobilizar mecanismos coercitivos que garantam a exclusão legal (e, eventualmente, legítima) de outros. Como aqui estamos estudando a exploração do conhecimento, estamos particularmente interessados em direitos de propriedade intelectual. Façamos um breve histórico deles e, sobretudo, vejamos quais são os indicadores de sua importância no atual estágio do capitalismo.<sup>66</sup>

Apenas a partir das décadas de 1960 e 1970 podemos dizer que surgiram os direitos de propriedade intelectual. Embora tenham antecedentes na Europa que remontem ao

---

<sup>66</sup> Várias vezes fizemos menção à atual fase do capitalismo. Sem entrar em maiores digressões que extrapolariam o quadro desta pesquisa, digamos que, com diferentes ênfases e abordagens teóricas, há um consenso sobre uma mudança de estágio no capitalismo por volta dos anos 1970 e 1980. Para descrever o momento atual conceitos como *sociedade pós-industrial* (Bell), *sociedade de risco* (Beck), *alta modernidade* (Giddens), *pós-modernidade* (Lyotard), *sociedade de controle* (Deleuze), *capitalismo cognitivo* (Boutang, Fumagalli, Vercellone), *modernidade líquida* (Bauman), *era da informação* (Castells), *pós-fordismo* (Lipietz), *império* (Hardt, Negri), *terceira revolução industrial* (Rifkin), *novo paradigma tecnoeconômico* (Freeman, Pérez), *sociedade do conhecimento* (Drucker), *sociedade da fadiga* (Han), *capitalismo senil* (Amin), *acumulação por espoliação* (Harvey), *globalização financeira* (Duménil, Lévy), *revolução técnico-científica* (Marini, Dos Santos, Martins), *crise estrutural* (Mészáros), *capitalismo patrimonial* (Piketty, Aglietta), *capitalismo de plataforma* (Srnicek), *capitalismo de vigilância* (Zuboff), *capitalismo de desastre* (Klein), etc. Em nosso trabalho coletamos e tomamos como referencial teórico a noção de *capitalismo informacional* de Zukerfeld (2010).

final da Idade Média, foi a partir desses anos que eles adquiriram um papel crescente, unificando antigas regulações de acesso a conhecimentos (patentes, direitos autorais, etc.) e assumindo a forma de “propriedade” e ampliando seu escopo de várias maneiras. No caso estudado neste livro, essas tendências foram plenamente confirmadas. Como vimos nos capítulos 4 e 5, a partir dessas décadas, evidenciamos um processo de cercamento e propriedade intelectual sobre o fluxo de conhecimento em torno da Estévia.

Embora os últimos cinquenta anos tenham sido de importância decisiva, encontramos precedentes para esse tipo de direitos no sistema de monopólios, privilégios e patentes do capitalismo pré-industrial, em particular, no Estatuto de Veneza de 1474, no Estatuto dos Monopólios Inglês de 1624 e no Ato de Ana de 1710; mais tarde, com o advento da revolução industrial, encontramos antecedentes nas mudanças legais, no final do século XVIII, das normativas de direitos autorais (*copyright*) e patentes; no século XIX, na internacionalização dos regimes de Direitos do Autor e Propriedade Industrial através das Convenções de Paris (1883) e Berna (1886), respectivamente. Destaca-se a internacionalização precoce desses direitos, como tentativa de responder à dificuldade de fazer frente, em termos de propriedade, a uma característica intrínseca do conhecimento, que é a facilidade de reprodução (replicabilidade). A efetiva aplicação dos direitos de propriedade intelectual em um território nacional específico exige necessariamente regulações transnacionais. Essa tendência, que podemos remontar pelo menos ao século XIX, fica evidente em toda a sua força — como veremos em breve — no capitalismo contemporâneo.

Embora o termo “propriedade intelectual” já apareça como nome de uma organização internacional criada em 1893 (União dos Escritórios Internacionais para a Proteção da Propriedade Intelectual), a verdade é que durante grande parte do século XX os direitos de autor (*copyright*) e a então denominada propriedade industrial (patentes de invenção, marcas comerciais, *designs*, segredos comerciais, etc.) seguiram os caminhos paralelos demarcados pelos Tratados de Berna e Paris. De um lado estavam os direitos dos autores literários e artísticos, etc. De outro, os direitos dos inventores.

O principal argumento para justificar esses direitos de monopólio era o de incentivar a produção e divulgação de avanços tecnológicos e artísticos que beneficiassem a sociedade, ao conceder ao autor ou inventor uma renda de monopólio

por um período de tempo. Caso houvesse uma cópia ilegal, o prejudicado poderia, no máximo, iniciar uma ação civil.

Desde as décadas de 1960 e 1970, essas características gerais foram rapidamente modificadas, dando origem ao fenômeno que hoje conhecemos como *Direitos de Propriedade Intelectual*. Seguindo Zukerfeld (2010), destacamos dois conjuntos de mudanças ligadas ao advento da atual fase do capitalismo. Em primeiro lugar, a unificação e proprietarização dos direitos autorais e de propriedade industrial. Em segundo, a ampliação da magnitude, da duração, do alcance, da legislação, da litigiosidade e da jurisdição desses direitos.

Começamos, portanto, com a “unificação”. Esse processo mostra que um conjunto de direitos com diferentes nomes, tradições, legitimações, extensões etc., passou a ser entendido sob o mesmo rótulo: “propriedade intelectual”. Note-se que não existe uma verdadeira continuidade histórica em termos de titulares de direitos, profundidade e extensão dos direitos garantidos, existindo mesmo uma grande variação na natureza e conteúdo do que hoje se designa por “direitos de propriedade intelectual”. No entanto, devido às mudanças na totalidade capitalista (advento do capitalismo informacional e queda das dicotomias estruturadas em torno da oposição economia-cultura) essa grande heterogeneidade foi subsumida em um único termo. Tal mecanismo é facilitado por uma certa “semelhança de família” que podemos encontrar entre *copyrights*, patentes de invenção e marcas registradas, os principais direitos de propriedade intelectual do capitalismo industrial. Um segundo plano de unificação é o normativo. Houve um deslocamento da dicotomia expressa nas Convenções de Berna e Paris para as instituições e acordos emergentes do capitalismo informacional. Principalmente a Organização Mundial da Propriedade Intelectual, criada em 1967, e o Acordo sobre Aspectos dos Direitos de Propriedade Intelectual Relacionados ao Comércio, assinado em 1994 como parte do acordo que criou a Organização Mundial do Comércio. Em suma, há uma unificação ao nível linguístico e terminológico, por um lado, e ao nível normativo e regulamentar, por outro.

Já a ideia de “propriedade” refere-se ao fenômeno pelo qual o que era protegido por direitos autorais, patentes de invenção, marcas registradas, etc., na era do capitalismo industrial, passou a ser visto como formas de propriedade semelhantes à propriedade física. Até a expansão do capitalismo informacional, esses direitos não conviviam com a

expressão “propriedade” por vários motivos: eram entendidos como monopólios; tinham duração limitada; as entidades que protegiam eram obviamente diferentes dos bens sujeitos à propriedade física; entre outros motivos. Hoje, o uso do termo “propriedade intelectual” para esses direitos é tão difundido que, com a exceção de detratores ou defensores, ninguém contesta que os direitos exclusivos ao conhecimento se tornaram *propriedade*. Nesse sentido, a propriedade contribuiu com duas coisas: por um lado, em termos de valores axiológicos, dotou a propriedade intelectual da legitimidade alcançada pela propriedade física; e, por outro, no plano normativo, significou incluir o exercício desses direitos no âmbito da legislação de propriedade que contempla penas mais severas. A causa estrutural da tendência à propriedade intelectual é que os bens informacionais — aqueles gerados em processos de produção baseados em tecnologias e informações digitais — são facilmente replicáveis e são, ao mesmo tempo, o coração do atual estágio do capitalismo. Daí a importância, para as empresas e os países que os controlam, de garantir que não se discuta a sua propriedade exclusiva.

Vamos, agora, entrar no segundo conjunto de mudanças. Estes se trataram de uma expansão substantiva e mensurável dos direitos de propriedade intelectual em vários aspectos, que complementou (e completou) os movimentos de unificação e proprietarização que acabamos de descrever. Tal movimento expansivo foi definido por autores como David Bollier, Keith Aoki e David Harvey como um “segundo cercamento” dos bens comuns. O “primeiro cercamento” seria constituído pela privatização das terras comunais e expulsão dos camponeses, descritas por Karl Marx como parte do processo de acumulação primitiva do capital. De fato, essa analogia é útil para ilustrar o surgimento de regulações que excluíam o acesso a bens comuns que estavam disponíveis livre e gratuitamente. Antes, passou-se com as terras; agora, com os conhecimentos. No entanto, é preciso levar em conta que a semelhança termina aí, pois os bens físicos e cognitivos possuem diferenças substantivas que devem ser levadas em conta.

Onde podemos observar essa expansão? Podemos destacar, em primeiro lugar, um movimento expansivo em termos de quantos direitos foram concedidos nos casos de *copyrights* e patentes. Os dois tipos de direitos de propriedade intelectual têm trajetórias diferentes, mas convergem em um aumento exponencial nas últimas quatro décadas. Em nossa história, pudemos ver esse salto quântico se manifestar no caso da Estêvia. Quanto à questão dos direitos autorais — neste livro — digamos apenas que sua curva de

crescimento atingiu um ponto de inflexão desde que o *Copyright Act* entrou em vigor em 1978 nos Estados Unidos. A partir desse momento, os direitos autorais são concedidos automaticamente assim que a obra é registrada no suporte material (assim, somente os autores que veem a possibilidade de litígio judicial registram sua obra no registro oficial), o que, por sua vez, fez com que a expansão desse direito tendesse ao infinito, dada a monumental e crescente produção de textos, músicas, imagens, etc., nos meios informacionais.

Em segundo lugar, mostra-se claramente uma expansão em termos da extensão temporal dos direitos de propriedade intelectual. Enquanto para os *copyrights* a expansão na duração foi em termos absolutos (aumento em anos de proteção legal), as patentes apresentaram um aumento relativo. Apesar de um prolongamento aparentemente menor em número de anos (de 17 para 20 anos), a extensão é muito maior se considerarmos o atual período de vida útil do conhecimento tecnológico. Referimo-nos ao fato de que a rápida obsolescência do conhecimento que permanece protegido por patentes modificou a equação que justificava esse direito exclusivo. Quando o monopólio do conhecimento tecnológico protegido cai e entra no domínio público, muitas vezes ele já é inútil. Além disso, também existem estratégias para estender de fato a duração da patente. Por exemplo, o recurso de re-patenteiar uma invenção antiga com uma pequena modificação (o que é conhecido como *evergreening*).

Em terceiro lugar, há uma ampliação do escopo relativo às entidades que podem receber tais direitos. O que é evidente é que cada vez mais formas de conhecimento estão sendo subsumidas por um ou mais direitos de propriedade intelectual, incluindo formas de conhecimento que foram explicitamente excluídas. Um exemplo claro disso é o do caso emblemático do patenteamento de seres vivos que foi possível após a polêmica decisão da Suprema Corte dos Estados Unidos, no caso *Diamond versus Chakrabarty* em 1980. Os seres vivos eram considerados um limite na era do capitalismo industrial. No entanto, o atual estágio do capitalismo veio para romper com esse limite, ao fazer cair a nítida separação entre o humano e o não-humano (uma separação que também não existia nas regulações pré-capitalistas, como mostra o caso da escravidão). A lista de entidades vivas patenteáveis continuou a se expandir, incluindo o patenteamento de segmentos do genoma humano.



Podemos igualmente notar uma expansão dos direitos de propriedade intelectual no que diz respeito à esfera jurídica. Referimo-nos à expansão do número de leis que regulam esses direitos e quantos processos são produzidos associados a eles (litigiosidade). Entre os efeitos mais importantes dessas mudanças legais encontramos o estabelecimento de sentenças criminais para a violação de direitos de propriedade intelectual. Isso é especialmente significativo, pois esse endurecimento das penas mostra que esses direitos de propriedade protegem um núcleo essencial de geração de lucro no atual estágio do capitalismo. Assim, do ponto de vista do capital, associar a violação desses direitos a infrações penais busca induzir um sentimento coletivo condenatório à violação desses direitos (dando-lhes legitimidade). Por outro lado, a mudança na litigiosidade dá conta de uma mudança no comportamento das empresas. Os direitos de propriedade intelectual tornaram-se ferramentas de negócios e não mais uma salvaguarda defensiva para a inovação. Essa mudança na estratégia empresarial mostra que o velho argumento utilitarista que justificava esses direitos de propriedade em termos de benefícios sociais indiretos, em troca de um monopólio temporário, não se aplica mais.

Finalmente, há uma mudança no número de Estados que adotaram as normas padronizadas globalmente de direitos de propriedade intelectual. Conforme indicado acima, ao se referir à internacionalização das regulações, o grau de aceitação global das normativas dada às propriedades de replicabilidade, mobilidade etc. dos conhecimentos é particularmente importante. Em outras palavras, enquanto a propriedade física privada exige legislações nacionais sólidas, a propriedade intelectual exige normativas globais. Portanto, nas últimas décadas e com o crescente papel dos processos produtivos informacionais na economia, a pressão pela homogeneização global das legislações de propriedade intelectual cresceu simultaneamente. Trata-se de uma expansão e uma unificação da jurisdição, necessária para dar força (*enforcement*) às normativas de propriedade intelectual, através dos aparelhos estatais. Esse processo foi canalizado pela primeira vez através da Organização Mundial da Propriedade Intelectual. Mas, diante dos limites dessa organização, atrelados aos compromissos das Nações Unidas, os países centrais forçaram a aceitação global de um novo acordo no âmbito da Organização Mundial do Comércio (o Acordo ADPIC). Hoje em dia, praticamente todos os países do mundo —incluindo todos os países da América Latina— aderiram a esse tratado,

aceitando assim grande parte das mudanças expansivas que descrevemos nos parágrafos anteriores.

# EPÍLOGO

Como foi antecipado na Introdução, a passagem de uma planta fora do capitalismo para uma mercadoria global altamente tecnológica estava longe de ser um processo simples ou transparente. Entre esses extremos, foi implantado um conjunto de dispositivos sociocognitivos complexos que permaneceram fora da vista dos consumidores e usuários, e até mesmo dos atores que participaram de parte do processo. Assim, formou-se uma caixa preta entre, de um lado, o material na natureza com um certo valor de uso para as comunidades locais e, de outro, o produto comercial globalizado. Em nosso caso, contido na parábola que vai do uso indígena ao comércio global do Ka'a He'e e seus compostos.

Abrir essa caixa preta nos permitiu, entre outras coisas, reconstruir em detalhes os fluxos de conhecimento que foram incorporados ao processo de produção da mercadoria global. Pudemos seguir o caminho desde o primeiro conhecimento gerado pelos Guarani até as estratégias mais recentes de inovação tecnológica e controle de mercado. Também afirmamos no início que estávamos buscando uma espécie de pré-história da comercialização global dos glicosídeos de esteviol. Não para fins historiográficos, mas porque o estudo desse estágio, que ocorreu principalmente fora dos canais específicos da esfera econômica, revelaria aspectos importantes da acumulação de capital e sua ligação com a exploração do conhecimento.

Com uma grande quantidade de evidências empíricas, reconstruímos uma complexa rede formada por comunidades indígenas, redes científicas, centros de pesquisa, sedes diplomáticas, escritórios estatais, mídia, grupos religiosos, organismos internacionais, câmaras de negócios, organizações não governamentais, unidades produtivas e a mais importante agência de inteligência do mundo. Nessa trama, foi possível identificar as relações de complementaridade e subordinação, de exploração e expropriação entre essas esferas dispersas e diversos atores, por meio das quais se configuraram os fluxos de conhecimento que respondem *parcial, mas substancialmente*, pela valorização econômica da Ka'a He'e. Sem esse lado oculto, não é possível entender, entre outras coisas, como uma mercadoria tão valiosa foi criada da noite para o dia. No processo, os termos da distribuição desigual dos benefícios derivados da comercialização também foram estabelecidos, resultando no favorecimento de determinados atores

econômicos e regiões do mundo, com um saldo líquido no final do processo de reprodução ampliada das assimetrias globais.

## II

A análise da mercantilização foi geralmente reduzida ao momento da manufatura. Esse foco implicou concentrar a atenção exclusivamente nos três fatores de produção “tradicionais” (trabalho, capital, terra), bem como em um único local físico (unidade produtiva) e uma medida temporal (horas de trabalho). Em vez disso, nossa ênfase foi revelar os mecanismos sociocognitivos que precederam a fase estritamente manufatureira e que foram decisivos na configuração econômica da mercadoria global. O produto final e a distribuição de benefícios cristalizam e condensam as relações de poder do presente, mas também aquelas expressas na história anterior à produção física de um bem e sua comercialização.

Nossa hipótese provisória era que parte do lucro capitalista é explicada pela reprodução não remunerada do conhecimento. Ou seja, pela exploração lucrativa dos fluxos de conhecimento que são incorporados ao processo produtivo capitalista. Essa relação entre produtores cognitivos —a maioria deles sem fins lucrativos— e usuários de conhecimento para fins comerciais fazia parte de trocas assimétricas que estabeleciam relações legais de exploração por reprodução. Desse ponto de vista, foi constituído um enorme grupo de explorados, de um lado, e um punhado de exploradores, de outro. Essa desigualdade de números tem um correlato inversamente proporcional em relação aos dividendos da comercialização: para os muitos explorados, havia lucros escassos; para os poucos exploradores, ainda havia lucros enormes. A razão para isso é que o valor construído por um grande magma social (fluxo de conhecimento) foi privatizado por meio de direitos de propriedade intelectual que funcionam como regulações sobre o acesso ao conhecimento. Uma das contribuições do nosso trabalho é identificar que as regulamentações de saúde foram fundamentais nessa operação como um mecanismo complementar que colaborou para o reforço do controle oligopolista sobre o mercado. Assim como a caracterização do que chamamos de mediação científica. A ciência, com um modo de produção de conhecimento fortemente regulado pelos centros capitalistas imperiais, contribuiu, por meio de uma prática supostamente neutra baseada na

liberdade de pesquisa, para a mercantilização da natureza e do conhecimento e para o aprofundamento das desigualdades globais (para além das intenções dos atores).

A partir do final de nossa história —a realização do lucro capitalista— retrocedemos, determinando o conhecimento que foi direta ou indiretamente incorporado ao processo produtivo da mercadoria. Como se estivéssemos puxando um fio, percorremos o caminho oposto ao mostrado no livro. Passamos os fatos do presente para o passado. Ao fazer isso, provamos que o velho Marx estava certo quando apontou que a ordem na pesquisa é uma coisa, a ordem na exposição é outra. E, acrescentaríamos, uma terceira e diferente coisa é a ordem lógica, os fundamentos teóricos da explicação que correspondem, por sua vez, a um correlato ontológico sobre como a realidade (ou, para ser mais preciso, as entidades dentro da totalidade capitalista) é composta. Tanto nesse nível lógico-ontológico quanto no de pesquisa, adotamos a abordagem teórico-metodológica do materialismo cognitivo, graças à qual pudemos revelar o que estava oculto. Quando foi necessário incorporar conceitos de outras teorias, fizemos isso com base no esquema analítico oferecido por essa estrutura teórica. Naturalmente, o corte do fluxo de conhecimento definido *a posteriori* tem o perigo de cair em uma narrativa teleológica. Toda estrutura teórico-metodológica tem riscos associados. Esperamos ter evitado esse tipo de desvio em nosso estudo.

Por outro lado, certas traduções entre suportes materiais foram fundamentais para a maneira pela qual a distribuição dos lucros capitalistas foi configurada da forma que vimos. Especialmente aquelas que identificamos como pontos de irreversibilidade. Operações no fluxo de conhecimento a partir das quais ocorreram mudanças quantitativas-qualitativas. Em seguida, resumimos as conclusões de cada capítulo, incorporando os conceitos específicos apresentados na segunda parte do livro e identificando claramente os processos descritos acima. Por fim, faremos uma avaliação geral do que foi alcançado, das limitações detectadas e de algumas reflexões finais.

### III

Vamos começar com o uso indígena. No primeiro capítulo, apresentamos a contribuição cognitiva dos usuários originais da planta. A partir de uma revisão da bibliografia específica sobre o assunto, afirmamos que é possível inferir a existência de pelo menos três tipos de conhecimento indígena sobre o Ka'a He'e que foram

posteriormente utilizados para fins comerciais. Em primeiro lugar, porque foram os guaranis que descobriram a planta e suas propriedades adoçantes e transmitiram a informação ao pesquisador. Temos aqui um conhecimento subjetivo e intersubjetivo em jogo, que é traduzido pelo mediador científico em uma terminologia específica em determinados suportes materiais que o tornam um conhecimento válido. Mas, em sua origem, eles nada mais são do que conhecimento subjetivo e intersubjetivo indígena. Em segundo lugar, encontramos vários registros de recurso ao longo de quase um século ao conhecimento guarani para encontrar a planta em seu local de origem. Sem espécimes selvagens, não era possível estudá-la cientificamente ou reproduzi-la com fins lucrativos. Os nativos carregavam em suas subjetividades o conhecimento de como e onde encontrar a planta. Em terceiro lugar, encontramos inscrições científicas que indicam a contribuição indígena de informações sobre o crescimento natural e a reprodução da planta.

Uma característica dos portadores de conhecimento em uma cultura oral como a guarani é que o conhecimento não é codificado. Em outras palavras, as subjetividades dos povos indígenas eram o suporte material para esses três tipos de conhecimento. Assim, havia conhecimentos subjetivos explícitos (saber que a planta é comestível, que é doce) e implícitos (ser capaz de reconhecer a planta no meio do mato, saber encontrar seu lugar no ambiente natural). Mas também de diversos conhecimentos sobre o Ka'a He'e que se aninhavam na intersubjetividade da comunidade. Referimo-nos ao conhecimento linguístico (taxonomizando a planta na língua guarani como parte das ervas comestíveis), ao conhecimento organizacional (distribuição de tarefas que possibilitam a coleta e o uso da planta), ao conhecimento de reconhecimento (que opera na interação comunitária entre mediadores e intermediários), ao conhecimento axiológico (que localiza a planta em relação à natureza circundante como uma dádiva da natureza, sem prescrições privativas) e ao conhecimento regulatório (pelo qual o acesso ao conhecimento sobre a planta é livre). Não há como reconstruir, pelo menos a partir dos registros que temos, como era o fluxo de conhecimento dentro da própria comunidade guarani. Sem dúvida, torna-se difícil identificar os atores específicos, pois se trata de culturas pré-capitalistas em que o conhecimento intersubjetivo de reconhecimento minimiza a importância do indivíduo em favor da comunidade. Entretanto, é possível afirmar que o fluxo de conhecimento sobre a planta começou ali, nas comunidades guaranis que vivem na Cordilheira de Amambay, o local de origem natural da espécie vegetal.

Por outro lado, demonstramos que a produção cognitiva dos nativos pode ser enquadrada nas definições atualmente aceitas de conhecimento tradicional. Além de nossa apreciação desses mecanismos de “proteção”, isso certamente resolve o debate sobre a existência de conhecimento indígena nesse caso. Uma questão de debate na literatura sobre o assunto e com consequências jurídicas e, potencialmente, econômicas. Se reconhecidas como produtoras de Conhecimento Tradicional que está sendo explorado comercialmente, as comunidades Pa'i Tavy Terã têm o direito —de acordo com a jurisprudência internacional— de exigir reparação. Esperamos ter feito uma contribuição nesse sentido. Embora existam precedentes em que a indenização foi obtida, não temos ilusões quanto a isso. A causa do ceticismo está na fraqueza desses povos indígenas e de uma elite governante no Paraguai que, exceto em períodos excepcionais, tem agido como um apêndice do capital estrangeiro e não como representante dos interesses dos pobres de seu país.

#### IV

Quando o pesquisador ocidental, em interação com os nativos, tomou conhecimento da existência da planta, entramos em um novo estágio. Bertoni registrou meticulosamente em seus cadernos manuscritos o que os nativos lhe disseram. Mas ele ainda não era capaz de codificá-lo nos suportes materiais da ciência até que tivesse obtido um espécime material que lhe permitisse verificar por si mesmo o que os Guarani lhe disseram. Por meio de vários conhecimentos intersubjetivos de reconhecimento (influências políticas, ser um membro reconhecido por seu trabalho científico) e conhecimento linguístico (domínio da língua e das habilidades linguísticas da elite local), entre outros, ele conseguiu mobilizar certos recursos ao seu alcance para obter essa amostra de planta. Assim, uma cadeia de intermediários foi colocada em movimento em torno de sua localização central na capital do país. Esses atores, localizados no território fronteiriço com a região sob controle indígena, colocaram em ação uma variedade de recursos cognitivos. Desde o conhecimento intersubjetivo de reconhecimento (ser aceito como interlocutor pelo guarani, ser reconhecido pelo cientista na capital do país), o conhecimento linguístico (domínio da língua nativa e da língua dominante), o conhecimento organizacional (assumir implicitamente uma tarefa em uma divisão de



trabalho entre o cientista, o transportador, o indígena etc.), o conhecimento subjetivo implícito (saber ler e escrever), entre outros.

A obtenção de espécimes de plantas —primeiro uma amostra pobre, depois uma planta completa— permitiu que os cientistas locais fizessem as primeiras codificações científicas. Ao traduzir o conhecimento subjetivo e intersubjetivo dos nativos em um conhecimento codificado sob certas regras (artigo científico), eles apresentaram o conhecimento indígena da espécie. Nesse sentido, eles atuaram como intermediários. Mas também foram mediadores, pois produziram novos conhecimentos a partir da identificação da taxonomia botânica da espécie e dos primeiros resultados da análise química.

Essa mediação científica foi repleta de consequências para o fluxo de conhecimento que seguimos, constituindo um dos pontos de irreversibilidade. Antes das traduções científicas, o conhecimento circulava no nível das comunidades locais de Amambay (não sabemos exatamente há quanto tempo) e, no máximo, alcançava atores da região que sabiam da existência da planta e de suas características básicas. Após a mediação científica, o fluxo de conhecimento circula por novas geografias e atinge atores distantes com interesses diferentes. Entre os principais efeitos das primeiras inscrições científicas, podemos identificar:

- A constituição da planta como objeto científico implicou a entrada no horizonte de significado da racionalidade econômica capitalista (conhecimento axiológico intersubjetivo);
- O fluxo de conhecimento adquiriu uma velocidade e uma expansão sem precedentes;
- A mediação realizada pelos atores locais tornou-se “científica” na medida em que seguia certas regras estabelecidas pelos centros científicos (que eram, eles próprios, centros capitalistas);
- Ela deu origem a novos suportes materiais para o conhecimento. Por um lado, vários conhecimentos codificados (artigos científicos, cartas pelo correio, notícias na imprensa), cada um deles com implicações que analisaremos no devido tempo. Por outro lado, o primeiro conhecimento tecnológico foi formado: um adoçante como subproduto da pesquisa química e uma bebida alcoólica que foi a primeira fabricação registrada de erva doce. Essas objetivações são antecedentes não mercadológicos do

conhecimento apoiado em objetividade que acabará caindo na órbita dos regulamentos de acesso proprietário.

Além das traduções científicas, observamos os efeitos das traduções do conhecimento linguístico intersubjetivo entre línguas naturais. Por sua vez, descrevemos a colonialidade linguística e epistêmica como conhecimento intersubjetivo axiológico de atores inseridos na totalidade capitalista em relação a atores externos (indígenas). Um fenômeno pelo qual as línguas e os conhecimentos não europeus foram subalternizados como forma de regular o livre acesso ao conhecimento carregado pelos povos colonizados. Entre os mecanismos de colonialidade, destacou-se a geração de esferas hierárquicas de circulação de conhecimento com base em mecanismos de inclusão/exclusão (conhecimento regulatório intersubjetivo).

Ambos os mecanismos de tradução operaram uma passagem do local para o “universal” no fluxo do conhecimento. Assim, traduzido para certas linguagens formais (disciplinas científicas) e certas linguagens naturais dominantes (europeu moderno), o conhecimento pôde circular em escala global por meio de redes em torno de capitais imperiais, centros científicos e capitalistas ao mesmo tempo.

## V

Com uma rapidez admirável, os atores centrais tomaram conhecimento da primeira publicação científica no Paraguai sobre a estévia. Uma cadeia de intermediários, integrada à administração imperial dos países da Europa Ocidental, enviou espécimes da espécie de planta recém “descoberta” em um tempo muito curto. Além disso, eles forneceram informações detalhadas sobre o conhecimento a seu respeito no país de origem. Tanto em nível científico quanto sobre o conhecimento que circulava na comunidade local. Os atores científicos periféricos colaboraram voluntariamente com o procedimento, contribuindo com o conhecimento de seus colegas e até mesmo com amostras de material. Configurava-se, assim, uma rede científica que envolvia formas intersubjetivas de conhecimento de reconhecimento (credenciais, prestígio), organizacional (conhecimento profissional), linguístico (domínio da linguagem formal e informal), regulatório (livre circulação do conhecimento científico), entre outros. Por meio da administração imperial e das redes científicas, o conhecimento codificado, tanto

na linguagem formal da ciência quanto na linguagem natural dominante, e as amostras de plantas circulavam para as regiões capitalistas centrais.

Os atores das instituições científicas centrais foram os próximos mediadores e intermediários importantes. Em suas mãos chegava o conhecimento codificado na periferia. Esse fluxo de conhecimento foi enriquecido por suas próprias contribuições cognitivas. Sua capacidade de mobilizar recursos que eram inatingíveis para o ator periférico permitiu que eles fizessem grandes avanços no conhecimento das plantas. Eles colocaram em jogo, entre outros, o conhecimento tecnológico (incorporado aos instrumentos científicos), o conhecimento intersubjetivo de reconhecimento (prestígio da instituição central para atrair novas contribuições cognitivas e materiais), o conhecimento organizacional (divisão de tarefas no trabalho científico e extracientífico) e o conhecimento regulatório (para acessar livremente o conhecimento gerado por outros atores).

O fluxo de conhecimento e as amostras materiais que viajaram das periferias para os centros científicos são analisados de um lugar privilegiado. Seu caráter de “centralidade” de redes que se estendem por todo o mundo lhes dá uma visão geral que é difícil de obter da periferia. O próprio fato de se tornarem centros de concentração de informações e amostras materiais é um pré-requisito para que se tornem instituições axiais e se sustentem como tal. Dessa forma, os cientistas da periferia colaboraram com o fortalecimento da ciência central em uma relação assimétrica da qual eles faziam parte voluntariamente. O fluxo do conhecimento científico dominante é, portanto, tanto uma causa quanto uma consequência da localização central de atores e instituições em uma rede global.

Fenômenos como a estabilização do objeto científico por meio da cooperação antagônica dos atores centrais mostraram o benefício mútuo que os avanços científicos trazem para as potências capitalistas. Há um ganho e um risco para cada ator central se o fluxo de conhecimento científico aumentar. Vamos destacar, em particular, um aspecto característico do conhecimento intersubjetivo regulatório que rege o conhecimento científico na medida em que é publicado e que está na base do fenômeno da cooperação antagônica. Essa propriedade específica é que esse conhecimento publicado está disponível —com um mero reconhecimento de autoria— para uso e eventual exploração capitalista.

Além disso, e como já era o caso no país de origem, as primeiras inscrições científicas na metrópole imperial eram um sinal de inclusão no horizonte capitalista de significado. Acompanhando o fluxo do conhecimento científico, surgiram as primeiras formulações que pensavam o objeto de estudo em termos de seu eventual uso extensivo para fins instrumentais e comerciais. Vimos que, na época, esses elementos foram explicitamente formulados por atores científicos como parte da expansão imperial de seus países. No entanto, no caso da estévia, as potencialidades lucrativas não foram desenvolvidas em primeira instância nos países do *mainstream* científico (embora eventualmente, e não por acaso, tenham retornado a eles).

## VI

A comercialização da planta começou no país de origem da erva doce. Embora a perspectiva de uso comercial extensivo estivesse presente desde a primeira pesquisa científica local até o fluxo do conhecimento *mainstream* nas regiões centrais, ela não se concretizou por meio século. Foi um empresário paraguaio, indiretamente motivado pelas percepções de Bertoni, que pela primeira vez obteve lucro com um processo de produção capitalista envolvendo a estévia. Entretanto, a verdadeira transformação ocorreu quando um ator muito mais poderoso entrou em cena pouco tempo depois: o Japão.

Essa primeira mercantilização em média escala trouxe consigo fenômenos extremamente relevantes. Conseguimos reconstruir as relações de expropriação capitalista de materiais vegetais, necessárias para replicar as espécies vegetais para fins comerciais. Transplante para estudo científico, mas principalmente essas expropriações em larga escala (juntamente com a deterioração da natureza devido a outros processos produtivos capitalistas: pecuária, desmatamento etc.) levaram à quase extinção da planta em seu local de origem. Assim, os primeiros usuários do Ka'a He'e não tinham mais acesso à planta, exceto pelo mercado. E, em particular, destacamos as relações de exploração do conhecimento por meio da reprodução. Tanto o empresário local quanto as empresas japonesas obtiveram conhecimento indígena por meio de uma troca assimétrica voluntária. Conhecimento que era necessário para que o processo produtivo capitalista ocorresse.

Uma vez que a espécie vegetal foi separada de seu local de origem natural, iniciou-se um importante processo sociotécnico de domesticação. Foi necessário modificar certas características da planta que dificultavam a adaptação a outras regiões e climas, bem como a obtenção de compostos adoçantes homogêneos. Esses obstáculos à expansão comercial da planta não eram “naturais”, mas o resultado de condições específicas ligadas à sua exploração comercial. Até mesmo o “problema” do gosto residual amargo tem raízes sociais (intersubjetivas) e não naturais: é uma expressão do fato de que o açúcar, o produto adoçante globalizado pelo capitalismo colonial, foi considerado o parâmetro do bom gosto doce.

Começaram então os esforços tecnológicos para superar os “déficits” da planta e obter um produto comercializável: uma mercadoria. O resultado foi a produção de conhecimento tecnológico, que, no mundo pós-guerra, começou a ser protegido por uma jurisprudência expansiva de direitos de propriedade intelectual. O processo de domesticação levou a novas variedades de plantas que seriam protegidas pelos direitos dos criadores de plantas. E o trabalho de laboratório para obter melhores métodos de refino e novos subprodutos levou a inúmeras patentes de invenções. A partir de então, o conhecimento que circulava livremente começou a ser cercado. Ou seja, foram criadas regulamentações para excluir o acesso a ele. O regime de propriedade privada atingiu, então, o conhecimento sobre a planta e seus compostos, que foram fundamentais para sua comercialização.

Em um caminho paralelo, mas que leva ao mesmo resultado, observamos que, além da expropriação e da exploração capitalista, houve um caso de biopirataria com relação ao conhecimento sobre a estévia. Referimo-nos ao fato de que a primeira patente especificamente sobre aspectos da planta foi produto das atividades criminosas de uma empresa ligada à Agência Central de Inteligência dos EUA. A função dessa empresa era rastrear o conhecimento indígena e enviá-lo, juntamente com amostras de plantas, para a empresa matriz na América do Norte. Tratava-se de uma forma de obter materiais e conhecimentos associados a um programa ilegal da agência de inteligência, por isso foi apresentado, de acordo com nossa definição, como um caso de pirataria e não de expropriação ou exploração.

## VII

A expansão comercial global dos produtos à base de estévia foi limitada devido às proibições sanitárias das potências capitalistas ocidentais, destacando assim o papel determinante das regulações na formação da acumulação de capital. Com níveis moderados de troca e reduzido a apenas algumas rotas comerciais na América do Sul e no Extremo Oriente, o processo de mercantilização da planta foi mantido em margens relativamente estreitas por um quarto de século. O mercado de adoçantes era dominado no Ocidente por compostos sintéticos cuja propriedade intelectual estava nas mãos de grandes empresas de países centrais com óbvia influência sobre os órgãos de saúde. Naquela época, não havia interesse em abrir o mercado para um produto que pudesse competir com eles.

No final do século XX e no início do século XXI, novas circunstâncias levaram gradualmente a uma mudança simultânea nos pontos de vista tanto da comunidade empresarial quanto dos responsáveis pela avaliação da segurança dos alimentos. As regulamentações de saúde abriram rapidamente os mercados ocidentais para produtos que continham compostos de estévia. A reconstrução da evolução da controvérsia sobre a toxicidade da planta nos órgãos de saúde de referência nos permitiu perceber que a mudança de opinião não se deveu a avanços no conhecimento científico sobre a planta. Em vez disso, interesses extracientíficos desequilibraram a balança, de modo que, a partir de 2008, o consumo de erva-doce refinada foi aprovado.

Com um detalhe importante. Quando os órgãos de saúde emitiram decisões positivas, eles o fizeram estabelecendo requisitos de refinamento muito altos que funcionaram como patamares tecnológicos que poucos atores poderiam alcançar. Em outras palavras, elas se tornaram regulações indiretas sobre o acesso ao conhecimento, pois forçaram os atores mais fracos da cadeia de produção a adquirir o conhecimento tecnológico necessário para atingir o grau de pureza exigido no mercado de propriedade intelectual. Aqueles que não tiveram acesso a esse conhecimento foram excluídos dos lucros colossais que se seguiram à comercialização em larga escala dos compostos de estévia.

A implementação combinada de direitos de propriedade intelectual (sobre variedades de plantas, métodos de refino, subprodutos, conhecimento pós-orgânico, etc.) e regulamentações de saúde — que indiretamente agiram como regulações sobre o acesso

ao conhecimento — levou a uma concentração formidável de comercialização global, forçando alianças e rápidos rearranjos entre os atores da cadeia de produção. Entre outros fenômenos, houve uma nova divisão internacional do trabalho em três grupos: produtores primários, fabricantes e proprietários de propriedade intelectual (controle sobre pesquisa e desenvolvimento e marketing global). Além disso, novos mecanismos de exclusão foram implantados pelas grandes empresas para manter a preeminência. Nos poucos anos que se seguiram à aprovação do consumo de compostos de Stevia, surgiu rapidamente uma institucionalidade internacional de certificação de qualidade, uma aceleração da dinâmica inovadora (por meio de pesquisa e desenvolvimento e da exploração do conhecimento gerado sem fins lucrativos dentro do paradigma da inovação aberta e da propriedade inclusiva) e novos direitos de propriedade intelectual sobre marcas registradas diretamente ligadas à erva doce.

O resultado final da mercantilização material e da apropriação intelectual do Ka'a He'e, de seus compostos e dos desenvolvimentos tecnológicos em torno deles, foi a ampliação das desigualdades globais. A abertura do mercado mundial para produtos de erva-doce significou um círculo de negócios virtuoso para as empresas das regiões centrais, as principais beneficiárias da comercialização em larga escala dos glicosídeos de esteviol. Por outro lado, a suposta "janela de oportunidade" para o Paraguai implicou, na verdade, o desmantelamento de um incipiente vínculo produtivo do capital nacional por meio da integração subordinada às cadeias globais de valor controladas por grandes empresas multinacionais.

## VIII

No início de nosso trabalho, nos propusemos a analisar a ligação entre a acumulação de capital e a exploração lucrativa dos fluxos de conhecimento por meio de processos de exploração. Para isso, reconstruímos o processo sociocognitivo pelo qual uma planta e seus compostos, que eram usados por alguns atores fora do capitalismo, tornaram-se uma mercadoria global que atualmente rende dividendos suculentos para alguns atores centrais.

Como resultado da pesquisa, obtivemos vários resultados e construímos respostas parciais às perguntas que surgiram no decorrer da pesquisa. Embora, é claro, tenhamos detectado limitações, algumas das quais se tornaram novas linhas de investigação. Sem

esgotar o assunto, acreditamos, portanto, que fizemos uma aproximação e algumas contribuições para a abordagem da questão fundamental que nos propusemos a abordar. Analisaremos agora o que consideramos ser as contribuições mais valiosas de nosso trabalho e o que acreditamos ser os pontos que precisam ser explorados com mais profundidade no futuro.

Em primeiro lugar, a reconstrução com material empírico abundante do fluxo de conhecimento em torno da Ka'a He'e, identificando em cada caso o tipo de traduções em jogo, suas consequências e o lugar ocupado por cada ator, bem como as relações entre eles. Também conseguimos detectar os pontos de irreversibilidade no fluxo de conhecimento. Identificamos o conhecimento indígena, científico e tecnológico, bem como as contribuições cognitivas dos intermediários que desempenharam um papel no fluxo de conhecimento que foi explorado por meio da reprodução por atores externos. Conseguimos determinar de forma confiável e documentada a existência de pelo menos três tipos de conhecimento indígena que se enquadram nas definições legalmente protegidas de Conhecimento Tradicional e reconstruir de forma documental os processos de expropriação capitalista dos povos indígenas (que, complementados por mecanismos indiretos — transplante para fins científicos — privaram os atores mais fracos da disponibilidade gratuita da planta).

Em segundo lugar, a análise em termos de redes científicas centro-periferia com base em fontes documentais, em particular as primeiras inscrições científicas sobre a planta, tanto no país de origem quanto na Europa. Além disso, embora precise ser mais explorado, acreditamos que o entrelaçamento das ferramentas metodológicas do materialismo cognitivo, os estudos sociais da ciência e tecnologia e a crítica da colonialidade nos permitiram complementar de forma sugestiva a abordagem das relações centro-periferia com a análise das traduções de conhecimento em termos de local-universal.

Em terceiro lugar, a abordagem abrangente do papel que as regulações de acesso ao conhecimento tiveram em nosso caso para garantir a exploração por meio da reprodução do conhecimento nas mãos de poucos vencedores. Consideramos que a análise das regulamentações de saúde como um fenômeno complementar aos direitos de propriedade intelectual é um aspecto novo. Assim como o diálogo com outros processos de restrição de acesso ao conhecimento (traduções linguísticas, certificações de qualidade corporativa, etc.). E pudemos, de forma bem fundamentada, sustentar a



presunção de um vínculo de cumplicidade entre o trabalho de órgãos de referência técnica (presumivelmente neutros) e a acumulação de capital por parte de determinados atores em detrimento de outros.

Em quarto lugar, ele destaca o importante papel dos intermediários no fluxo de conhecimento e os recursos cognitivos em jogo em cada caso. Esses são atores que geralmente permanecem ocultos na historiografia do conhecimento e cuja contribuição tende a ser subestimada. Conseguimos mostrar que, sem produzir novos conhecimentos, eles são, no entanto, fundamentais para a circulação do conhecimento. Uma teoria da exploração baseada no valor do conhecimento teria de ser capaz de explicar não apenas a exploração dos produtores e mediadores cognitivos, mas também dos intermediários. A acumulação de capital não se baseia apenas em “invenções”, mas também na exploração não remunerada de tais recursos cognitivos (na maioria das vezes, acionados na estrutura de trocas sem fins lucrativos).

Em quinto lugar, duas novas contribuições teóricas. Por um lado, com relação à definição do conceito de biopirataria e sua aplicação precisa em um caso empírico. Consideramos que essa é uma contribuição teórica original que pode contribuir para a estabilização dessa noção frequentemente usada de forma imprecisa como ferramenta analítica. Por outro lado, a análise dos efeitos da mediação científica de conhecimentos e materiais que estavam fora da totalidade capitalista. Em particular, como a constituição desses como “objetos científicos” implica sua entrada no horizonte capitalista de significado (conhecimento axiológico intersubjetivo) e sua ligação com redes científicas centradas nas regiões capitalistas centrais.

## IX

Também encontramos limitações em nossa abordagem que dão origem a futuras linhas de pesquisa e novas perguntas. Por um lado, achamos difícil especificar em cada caso as trocas envolvidas. Esse é um elemento importante para determinar —de acordo com nossa definição— a existência de uma relação de exploração. Há dois motivos principais para essa falha. Por um lado, a maioria das trocas com os povos indígenas era intersubjetiva (conhecimento intersubjetivo de reconhecimento). Ou seja, não eram objetivadas em bens materiais ou registros (conhecimento codificado). Portanto, a ideia de troca, nesse caso, parte de um pressuposto baseado no fato de que não houve situações

de coerção para a obtenção do conhecimento (nem mesmo os atuais porta-vozes indígenas falam do uso de violência em relação ao Ka'a He'e). Por outro lado, as trocas entre cientistas e tecnólogos financiados por Estados e empresas, que utilizaram o conhecimento produzido, estão dissociadas dos atores em questão. Em outras palavras, partimos da ideia de que há uma troca *indireta*, na medida em que o cientista ou tecnólogo geralmente recebe um salário por sua atividade e a empresa (que lucra com a exploração de seu conhecimento) contribui por meio de impostos para sustentar esse estipêndio. Portanto, consideramos como pressuposto teórico-metodológico que, além da dificuldade que de fato se expressa quando se trata de delimitar as trocas, isso não implica que elas não tenham existido.

Vinculado ao ponto anterior —embora superando-o—, tivemos dificuldades em delimitar o *grau de exploração*, entendido em termos do diferencial objetivo de valores trocados. É evidente, pelo resultado final, que essa assimetria de valores econômicos existia. Mas, por exemplo, como delimitar o quanto vale ser reconhecido por outra pessoa? Em consonância com o parágrafo anterior, como definir a contribuição precisa de cada ator —pela qual ele deve ser remunerado para que não constitua exploração— em um longo fluxo de conhecimento? Como quantificar contribuições que podemos considerar qualitativas (na medida em que estão fora da órbita mercantil)?

Naturalmente, essas perguntas estão ligadas ao problema da transformação de valores em preços que afeta as teorias objetivas de valor, fundamentalmente a teoria marxista. Esse problema permanece sem resposta, pelo menos por enquanto, nesse modelo preliminar baseado no conhecimento-valor. Embora, é preciso dizer, as teorias subjetivas do valor —segundo as quais os valores são o resultado da apreciação subjetiva dos consumidores e de sua intensidade de apetite— não tiveram um desempenho melhor quando se trata de traduzi-los em preços.

Uma opção possível é assumir que esse problema não tem uma resolução definitiva e generalizada. Há casos em que é possível reduzir o preço ao valor do trabalho. Mas há outros em que isso não acontece. E há situações em que o apetite do consumidor, na estrutura das leis de oferta e demanda, desempenha um papel central, mas há outros casos em que isso não acontece. Como explicar o aumento de 5.000% nas vendas de produtos de estévia em uma década? Como explicar, a partir dessas estruturas conceituais, um faturamento que, em uma década, passou de 10 para 500 milhões de dólares? Extração de mais-valia? Milhões de consumidores que, de repente, querem

produtos à base da erva doce? Para superar essas matrizes teóricas —verdadeiras vacas sagradas em alguns circuitos— a primeira coisa a fazer é, do lado dos marxistas, parar de dar exemplos de indústrias que representam uma parte parcial dos processos produtivos atuais ou que não existem mais (os exemplos típicos de uma fábrica têxtil do século XIX em *O Capital*). Ou seja, tentar pensar a teoria do valor na estrutura dos processos produtivos contemporâneos atravessados pelo uso intensivo de tecnologias informacionais. E, do lado dos liberais, parar de propor cenários idílicos baseados em “equilíbrios de mercado” inexistentes que não se aplicam à realidade econômica.

De fato, a origem do problema da transformação de valores em preços é a passagem do qualitativo para o quantitativo, do abstrato para o concreto, do contínuo para o discreto. Os fenômenos do trabalho ou do conhecimento como criadores de valor são *qualitativos*, mas a noção da intensidade do apetite do consumidor também é qualitativa. Mas acontece que a atividade econômica é fundamentalmente governada por trocas *quantitativas* medidas em preços. Portanto, o problema da transformação é compartilhado por todas as teorias do valor.

Então, uma teoria do valor é inútil? Definitivamente, achamos que sim. Está claro que assumir uma ou outra noção de valor tem consequências sociais, políticas e econômicas. Portanto, é óbvio que ela tem pelo menos uma função heurística e fundamental. Portanto, o papel que ela tem como filosofia da economia ou sociologia econômica não é desprezível. De fato, toda a teoria da exploração, na qual a crítica do capitalismo como um sistema inerentemente explorador está enraizada, baseia-se na teoria do valor. Por outro lado, a busca por uma solução para esse problema teórico abriu novos caminhos para a ciência social e econômica. Talvez isso possa ser considerado uma aporia, um paradoxo irresolúvel, uma tensão criativa.

## X

No início de nossa jornada, há alguns anos, nos perguntamos sobre o significado do patenteamento compulsivo da Stevia. Muita água passou por baixo da ponte desde então: muitas horas de trabalho, algumas respostas e novas perguntas. Uma certeza permanece: é necessário aprofundar a análise metódica da relação entre conhecimento e capitalismo a partir da perspectiva de nossa realidade periférica. Na esperança de dar uma modesta contribuição para o esclarecimento dos mecanismos de acumulação de

capital. E, assim, colaborar minimamente com a eficácia das lutas sociais e políticas dos tempos vindouros.

Como apontamos no capítulo 4, a compreensão dos determinantes estruturais das economias dependentes é uma questão crucial. Em especial, desenvolver uma compreensão adequada da dinâmica do capitalismo global e de suas manifestações específicas nas regiões periféricas em termos econômicos, políticos e culturais torna-se uma questão central para não cairmos em falsas ilusões ou reproduzirmos receitas de desenvolvimento que nos levam repetidamente ao fracasso. É necessário pensar com nossa própria cabeça, a partir de nosso próprio contexto, e não simplesmente replicar estruturas teóricas desenvolvidas nos países centrais de acordo com seus objetivos e necessidades.

Naturalmente, isso não implica em ignorar as ideias dominantes. Pelo contrário, o pensamento original de que precisamos é alimentado por elas, para discuti-las, criticá-las e aprender o que é útil para nós. Mas o fundamental é *situar* a produção de ideias, as nossas e as dos outros. E, a partir daí, estabelecer diálogos frutíferos. Sem um lugar próprio, sem uma identidade, sem um compromisso com um projeto histórico, sem uma ancoragem na tradição popular nacional e latino-americana que sustente um lugar de enunciação e reflexão, corremos o risco de ser arrastados pelas modas intelectuais que sopram do Norte. Por essa razão, acreditamos que um retorno permanente ao *período clássico* do pensamento crítico latino-americano é inevitável.

O retorno aos clássicos não significa repetir os autores do passado como um mantra. Ao contrário, é ir ao fundamental como ponto de partida, como as raízes que nos impedem de ser varridos pelo vento, como uma forma de apreender uma posição epistemológica que não esteja separada de uma práxis ética e política. Referimo-nos ao pensamento das décadas de 1960 e 1970, quando, pela primeira vez na América Latina e no Caribe, levantamos nossa própria voz original e criativa. Entre outras correntes teóricas, surgiram a Filosofia da Libertação, a Educação Popular, a Psicologia Social, a Teoria da Dependência, a Pesquisa de Ação Participativa, a Teologia da Libertação e o Pensamento Latino-Americano sobre Ciência, Tecnologia, Desenvolvimento e Dependência (PLACTED). Em particular, esta última constitui uma referência inevitável para os tópicos que nos interessam neste livro.

O terrorismo de Estado e o advento de uma nova fase capitalista que desmantelou o antigo fordismo e suas mediações keynesianas e baseadas no bem-estar social levaram

a uma sociedade despolitizada, desigual, individualista, fragmentada e cada vez mais mercantilizada a partir da década de 1980. O pensamento acadêmico não ficou isento dessas tendências, que se expressaram na predominância de abordagens micro e descritivas, na profissionalização entendida como hiperespecialização e no descompromisso com o social e o político, e na adoção de conceitos pós-modernos e problemas dos países centrais em detrimento de noções totalizantes como libertação, dependência, capitalismo ou imperialismo.

Entretanto, a crise do neoliberalismo e da globalização expressa nas duas últimas décadas permitiu um certo ressurgimento do pensamento crítico com pretensões à totalidade. Da mesma forma, como na década de 1960, o encontro com os limites do desenvolvimento no capitalismo dependente reabriu antigos debates. A grave situação social de nossos países em um contexto global que estabelece condições estruturais muito sérias exige um pensamento não condicionado, inovador e, ao mesmo tempo, tradicional para superá-las. Ou seja, um pensamento aberto para pensar em novos acontecimentos e, ao mesmo tempo, trilhar o caminho da libertação junto com as maiorias sociais e os projetos e organizações populares.

No início deste trabalho, dissemos que, como na parábola, esta história específica continha algumas lições universais. É tarefa do leitor e de pesquisas futuras extrair essas lições. Talvez o guia do poeta Juan L. Ortiz (1896-1978), nos dê uma diretriz de onde ir...

*Para que os homens não tenham vergonha da beleza das flores,  
para que as coisas sejam elas mesmas: formas sensíveis ou profundas  
da unidade ou espelhos de nosso esforço  
por penetrar no mundo,  
com o semblante emocionado e passageiro de nossos sonhos,  
ou a harmonia de nossa paz na solidão de nosso pensamento,  
para que possamos ver e tocar sem pudor  
as flores, sim, todas as flores,  
e sejamos iguais a nós mesmos na irmandade delicada,  
para que as coisas não sejam mercadorias,  
e se abra como uma flor toda a nobreza do homem:  
iremos todos ao nosso extremo limite,*

*nos perderemos nessa dádiva hora com o sorriso  
anônimo e seguro de uma semente na noite da terra.<sup>67</sup>*

---

<sup>67</sup> Tradução do espanhol: Para que los hombres no tengan vergüenza de la belleza de las flores, / para que las cosas sean ellas mismas: formas sensibles o profundas / de la unidad o espejos de nuestro esfuerzo / por penetrar en el mundo, / con el semblante emocionado y pasajero de nuestros sueños, / o la armonía de nuestra paz en la soledad de nuestro pensamiento, / para que podamos mirar y tocar sin pudor / las flores, sí, todas las flores, / y seamos iguales a nosotros mismos en la hermandad delicada, / para que las cosas no sean mercancías, / y se abra como una flor toda la nobleza del hombre: / iremos todos a nuestro extremo límite, / nos perderemos en la hora del don con la sonrisa / anónima y segura de una simiente en la noche de la tierra.

# ANEXO A

## CRONOLOGIA DA MERCANTILIZAÇÃO DA KA'A HE'E

| Ano                      | Evento  | Instituição /<br>Publicação / Lugar<br>geográfico   | Referencia  | Capítulo |
|--------------------------|---|---|---|----------|
| Pré—1887<br>(indefinido) | Uso indígena da Ka'a He'e.  | Serra do Amambai.   | Bertoni (1905),<br>Sumida (1975),<br>Soejarto (2002b)             | I        |
| 1887                     | Conhecimento da<br>existência da planta.  | Ribera do rio Monday.<br>Paraguai.  | Bertoni (1905).   | II       |
| 1899                     | Primeiro artigo científico.<br>Botânica.  | <i>Revista de Agronomía y<br/>Ciencias Aplicadas.</i><br>Asunción.                                      | Bertoni (1899.<br>Citado em Bertoni,<br>1905)                     | II       |
| 1900                     | Primeiro artigo de<br>química. / Primeiro envio<br>de amostras a uma capital<br>imperial. | <i>Revista de Química y<br/>Farmacia.</i> Buenos Aires.<br>/ Consulado de Grã-<br>Bretanha em Asunción. | Rebaudi (1900.<br>Citado em Bertoni,<br>1905). Gosling<br>(1901). | II       |
| 1901                     | Primeiro artigo científico<br>em Europa.  | <i>Kew Bulletin.</i> Reais<br>Jardins Botânicos de<br>Kew, Grande Londres.                              | Gosling (1901)  | III      |
| 1905                     | Correção da taxonomia da<br>planta.   | <i>Anales Científicos</i><br><i>Paraguayos.</i> Asunción.   | Bertoni (1905)  | III      |
| 1906                     | Primeira imagem gráfica<br>publicada. Nova<br>eponímia.                                   | <i>Hooker's Icones</i><br><i>Plantarum.</i> Reais Jardins<br>Botânicos de Kew,<br>Grande Londres.       | Hemsley (1906)  | III      |
| 1908                     | Primeira exploração<br>agrícola comercial.  | Colonia Guillermo Tell.<br>Puerto Bertoni. Paraguai.  | Kienle (2010);<br>Wagner (2012)                                   | IV       |
| 1908-1915                | Envio de amostras<br>através do Consulado, em   | Consulado alemão em<br>Asunción. Autoridade de  | Rasenack (1908),<br>Dietrich (1909),                              | III      |

|                            |   |   |   |     |
|----------------------------|---|---|---|-----|
|                            | Asunción. Contribuição da química alemã. Potencial uso na I G.M.        | Saúde do Reich. Laboratórios de Berlin, Dresde, Wiesbaden, Hamburgo, Rostock. | Kobert (1915), Martínez Pérez (2002), May (2003), Kienle (2010)                                       |     |
| 1918                       | Adjudicação de prioridade a Hemsley (1906).                             | <i>Kew Bulletin</i> . Reais Jardins Botânicos de Kew.                         | Turrill (1918)  | III |
| 1901-1932                  | Ampla circulação da notícia da existência da planta na imprensa.        | Grã-Bretanha. França. Alemanha. Suíça. Estados Unidos. Argélia.               | Hemsley (1906), Rasenack (1908), Turrill (1918), <i>L'Echo d'Alger</i> (1931), Lavieille (1932)       | III |
| 1924                       | Especificação de nomes para compostos da Estévia.                       | União Internacional de Química Pura e Aplicada. Copenhague.                   | Bridel & Lavieille (1931), Hodje & Inglet (1974), Kienle (1993)                                       | III |
| 1930                       | Primeiro registro científico em Norte América. Prioridade para Hemsley. | Universidade de Harvard. Museu Field de História Natural de Chicago. EEUU.    | Robinson (1930)   | III |
| Década do '30 (indefinido) | Fixação de prioridade do nome a favor de Bertoni.                       | Congresso Internacional de Botânica. Organismo internacional de botânica.     | Estimação do autor.   | III |
| 1931, 1932, 1937           | Aporte da química francesa. Fórmula do esteviosídeo.                    | Museu de História Natural. Sociedade Francesa de Química. Paris.              | Bridel e Lavieille (1931a-f), Pomaret & Lavieille (1931), Lavieille (1932), Thomas (1937), May (2003) | III |
| 1941                       | Potencial uso na II G.M. em Grã-Bretanha. Desenvolvimentos nos          | Reais Jardins Botânicos de Kew. Condados de Cornwall e Devon em               | Jenet (1996); May (2003); Kienle  | IV  |



|           |  |  |  |     |
|-----------|--|--|--|-----|
|           | EEUU para extrair glicosídeos.   | Inglaterra. Estados Unidos.  | (2010); Wagner (2012)  |     |
| 1945      | Informe fomentando a produção, industrialização e comercialização da Estévia.  | Instituto Agronómico Nacional de Paraguai. Assunção.   | Bell (1954. Citado por Jenet, 1996), May (2003)  | IV  |
| 1954-1955 | Sistematizações de estudos sobre Ka'a He'e.  | Estados Unidos. Inglaterra.  | Bell (1954), Jacobs (1955), Fletcher (1955)  | III |
| 1955-1963 | Aporte da química norte-americana. Configuração química completa de compostos.   | Instituto Nacional de Artrites e Enfermidades Metabólicas. Bethesda (MD). Estados Unidos.  | Wood <i>et al.</i> (1955), Mosettig & Nes (1955), Wood & Fletcher (1956), Mosettig <i>et al.</i> (1961), Mosettig <i>et al.</i> (1963) | III |
| 1960-1962 | Expedição de De Gásperi ao lugar de origem da planta. Primeira exploração comercial extensiva. Primeiro comércio internacional de Estévia. | Horqueta. Depto. de Concepción. Serra do Amambai. Paraguai.  | Artigos de jornal de <i>ABC Color</i> do ano 2008  | IV  |
| 1965-1968 | Estudos sobre biossíntese do esteviol.   | Instituto de Tecnologia de Califórnia. Laboratório de Investigação da Região Ocidental (CA, EEUU). Universidade de Sussex (Inglaterra). Universidade de Illinois em Chicago. | Ruddat, Heftmann & Lang (1965), Hanson & White (1968), Coates & Bertram (1968)   | III |
| 1967      | Primeira patente aprovada em USPTO que   | Oficina de Patentes e Marcas dos EEUU.   | Patente nº US 3296079A   | IV  |

|           |   |   |   |     |
|-----------|---|---|---|-----|
|           | utiliza um componente de <i>S. rebaudiana</i>                             | Laboratórios de Pfizer and Co. em Nova York.  |   |     |
| 1967-1970 | Artigos em revistas técnicas paraguaias instando à produção de Ka'a He'e. | <i>Manual del Agricultor Paraguayo. Boletín El Agricultor.</i> Assunção.                                | Aranda (1967, 1969), Mengüal (1970)   | IV  |
| 1968      | Artigo sobre efeitos contraceptivos da erva doce.                         | Revista <i>Science</i> . Universidade Purdue (IN). Estados Unidos. Universidade da República. Uruguai.  | Planas & Kuc (1968)   | III |
| 1969      | Governo de Japão proíbe vários edulcorantes sintéticos                    | Tóquio. Japão.  | Mizutani & Tanaka (2002)  | IV  |
| 1969-1973 | Primeiros envios massivos da planta a Japão                               | Serra do Amambai. Japão.  | Sumida (1973), Kienle (1993, 2010), Martínez Pérez (2002), Soejarto (2002a) | IV  |
| 1970      | Estudos sobre terpenóides.  | Colégio Imperial de Ciência e Tecnologia de Londres.  | Barton (1970)   | III |
| 1970      | Primeira síntese química do esteviol. Prioridade compartilhada.           | Universidade de Austrália ocidental. Universidade de Tóquio.  | Cook & Knox (1970), Nakahara & Matsui (1970)                                | III |
| 1973      | Primeira patente aprovada em USPTO concernente especificamente à Estévia  | Oficina de Patentes e Marcas dos EEUU. Sede de ANDCO em Somerville (NJ). Laboratório de Rockville (MD). | Patente nº US 3723410 A   | IV  |
| 1973-1980 | Investigações fitoquímicas e agronômicas                                  | Instituto Nacional de Saúde de Japão, as Estações Experimentais de Kasukake e de Hokkaido e as          | Resumo em Ohtani & Yamasaki (2002) e Kennelly (2002)                        | IV  |

|                        |  |  |   |        |
|------------------------|--|--|---|--------|
|                        |  | universidades de Hiroshima, de Tóquio e de Hokkaido.   |   |        |
| 1975                   | A Ka'a He'e empeza a ocupar uma porção crescente do mercado de edulcorantes de Japão     | Japão. Empresa Morita Kagaku Kogyo Co., cidade de Higashi-osaka.   | Mizutani & Tanaka (2002)                                    | IV     |
| Segunda metade dos '70 | Primeiras investigações em fisiologia da S. rebaudiana.                                  | Instituto de Botânica do Estado de San Pablo. Instituto de Tecnologia de Alimentos da Universidade Estadual de Campinas. Brasil. | Felippe (1977), Randi (1980), Jenet (1996), Kinghorn (2002) | III-IV |
| 1980                   | Começa comercialização de Ka'a He'e para seu consumo                                     | Brasil.  | De, Mondal & Banerjee (2013)                                | IV     |
| 1980 em diante         | Expansão do cultivo na China e outros países do sudeste asiático para abastecer a Japão. | Províncias do litoral sudeste de China: Fujian, Zhejiang e Guangdong. Tailândia. Taiwan. Vietnam. Malásia.                       | Martínez Pérez (2002), De, Mondal & Banerjee (2013)         | IV     |
| 1981                   | Expedição de Soejarto ao Paraguai  | Universidade de Illinois em Chicago. Serra do Amambai, Paraguai.   | Soejarto (2002a)  |        |
| 1982                   | Primeira comercialização da Estévia nos EEUU   | Estados de Califórnia e Utah. Estados Unidos.  | Pederson (1999), Kinghorn (2002), May (2003)                | IV     |
| 1984                   | Estévia é aprovada como aditivo alimentar em Coréia do Sul. Rápida adoção pelo mercado.  | Coréia do Sul.   | Kim, Choi, Y. Hae & Choi, Y. Hee (2002)                     | IV     |
| Segunda metade dos '80 | Crescente hostilidade da FDA frente à Estévia.   | Estados Unidos.  | Hawke (2003)  | V      |

|           |   |   |  |       |
|-----------|---|---|--|-------|
|           | Suposta pressão de Monsanto.  |   |  |       |
| 1991      | FDA proíbe comercialização de Estévia para seu consumo  | Dallas. Estados Unidos.   | Hawke (2003)   | V     |
| 1995      | Entra em vigência a DSHEA. A FDA habilita a Estévia como complemento dietético                  | Estados Unidos.   | Estados Unidos (1995)  | V     |
| 1997-1998 | Conflito entre FDA e empresa alcança estado mediático por intento de destruição de livros       | Dallas (TX). Estados Unidos.  | Estados Unidos (1998), Hawke (2003)  | V     |
| 1998-1999 | Organismos supranacionais rejeitam a erva doce. Marcam insuficientes estudos sobre toxicologia. | Genebra, Suíça. Bruxelas, Bélgica.  | JECFA (1998), União Europeia (1999a, 1999b)  | V     |
| 1998-2000 | Variedades patenteadas por Morita Kagaku Kogyo Co. na USPTO. Serão as mais adotadas.            | USPTO.  | Patentes nº US6031157A e US6080561A.   | IV —V |
| 2004-2008 | Crescente aceitação da Ka'a He'e por organismo internacional de referência.                     | Bruxelas, Bélgica.  | JECFA (2004, 2007, 2008)   | V     |
| 2005-2006 | Paraguai e assume política oficial de impulso à produção de erva doce.                          | Poder Executivo Nacional de Paraguai. Ministério de Agricultura e Pecuária. Assunção. | Decreto 6179/05 do PEN. Decreto 8392 do Ministério de Agricultura e Pecuária do Paraguai e em 2006 | IV —V |

|           |  |   |  |        |
|-----------|--|---|--|--------|
| 2006      | Declaração da Ka'a He'e como espécie em extinção. Conflito com interesses empresariais.  | Secretaria do Ambiente. CAPASTE. <i>ABC Color</i> . Paraguai.         | Paraguai, Secretaria do Ambiente (2006); artigos em <i>ABC Color</i> . | III-IV |
| 2006-2014 | Nascem câmaras regionais de Estévia.   | Europa Ocidental. América Latina.                                     | Ver corpo do texto.  | V      |
| 2007      | Grandes empresas multinacionais entram ao negócio da Estévia. Patenteamentos e alianças.   | Estados Unidos. USPTO.  | Ver corpo do texto.  | V      |
| 2008      | Aprovação do consumo de glicosídeos de esteviol pela FDA.  | Estados Unidos.   | Ver corpo do texto.  | V      |
| 2009-2013 | Efeito dominó: Europa, América Latina e Ásia aprovam consumo de glicosídeos de esteviol.   | União Europeia. América Latina. Ásia.                                 | União Europeia (2010), De, Mondal & Banerjee (2013)                    | V      |
| 2009-2014 | Conferencias internacionais, Jornadas, Foros, Simpósios  | Principais cidades de Ásia, Europa ocidental, EEUU. Assunção, México. | Ver corpo do texto.  | V      |
| 2009-2010 | Começa programa de "ajuda" de organismos internacionais de crédito na formação de pequenos campesinos para a produção de Estévia | BID. Paraguai. Banco Mundial.   | Bamber & Stark (2012)  | V      |
| 2010      | Nasce Conselho Internacional da Estévia e Organização Mundial da Estévia.  | Bruxelas, Bélgica. Washington DC, EEUU.                               | Ver corpo do texto.  | V      |
| 2011-2014 | Dezenas de novas variedades de Ka'a He'e   | USPTO.  | Ver corpo do texto.  | V      |

são patenteadas por  
grandes empresas

|      |   |                |            |   |
|------|---|----------------|------------|---|
| 2013 | Anunciam produção de<br>glucósido de esteviol<br>sintético. | Cargill. EEUU. | May (2014) | V |
|------|---|----------------|------------|---|

# **ANEXO B**

## **SIGLAS e ACRÔNIMOS**

ADI: Acceptable Daily Intake.

ADPIC: Acordo sobre os Aspectos dos Direitos de Propriedade Intelectual relacionados ao Comércio.

ALAI: Agence Latino-americaïne d'Information.

ANDCO: Amazon Natural Drugs Company.

BID: Banco Interamericano de Desenvolvimento.

CA: Estado da Califórnia, Estados Unidos.

CAC: Codex Alimentarius Comission.

CAMEXTE: Câmara Mexicana da Estévia.

CAPASTE: Câmara Paraguaia da Estévia.

CASTEBOL: Câmara Boliviana da Estévia.

CASTECOL: Câmara Colombiana da Estévia

CAESTÉVIA: Câmara Argentina da Estévia.

CCTT: Conhecimentos Tradicionais.

CDB: Convenção das Nações Unidas sobre Diversidade Biológica.

CEO: Chief Executive Officer.

CIA: Central Intelligence Agency.

CONAMURI: Coordinadora Nacional de Mujeres Trabajadoras Rurales e Indígenas de Paraguai.

DEA: Drug Enforcement Administration.

DSHEA: Dietary Supplement and Health Education Act.

EEUU: Estados Unidos de América.

EFSA: European Food Safety Authority.

EUSTAS: European Stevia Association.

FAO: Food and Agriculture Organization of the United Nations.

FAS: Federação Americana da Estévia.

FBN: Federal Bureau of Narcotics.

FDA: United States Food and Drug Administration.

FECOPROD: Federación de Cooperativas Productivas de Paraguai.

FL: Estado de Florida, Estados Unidos.

FMI: Fundo Monetário Internacional.

FSANZ: Food Standards Austrália New Zealand.

GRAS: Generally Recognized As Safe.

GRTKF/IC: Intergovernmental Committee on Intellectual Property and Genetic Resources, Traditional Knowledge and Folklore.

IABMS: International Association of Botanical and Mycological Societies

IACS: International Association of Chemical Societies.

IL: Estado de Illinois. Estados Unidos.

IN: Estado de Indiana. Estados Unidos.

IPNI: International Plant Names Index.

ISANH: International Society of Antioxidant in Nutrition and Health.

ISC: International Estévia Council.

IUPAC: International Union of Pure and Applied Chemistry.

IWGIA: International Work Group for Indigenous Affairs

JAARS: Jungle Aviation and Radio Service.

JECFA: The Joint FAO/WHO Expert Committee on Food Additives.

JSA: Japan Estévia Association.

MA: Estado de Massachusetts, Estados Unidos.

MD: Estado de Maryland, Estados Unidos.

MO: Estado de Missouri, Estados Unidos.

NIH: National Institutes of Health.

NJ: Estado de New Jersey, Estados Unidos.

OMC: Organização Mundial do Comércio.

OMPI: Organização Mundial da Propriedade Intelectual.

OMS: Organização Mundial da Saúde.

ONAI: Organização Nacional de Aborígenes Independientes do Paraguai.

ONU: Organização das Nações Unidas.

PJC: cidade de Pedro Juan Caballero, Paraguai.

PTP: Proficiency Testing Program.

RAE: Real Academia Espanhola.

REDIEX-MIC: Rede de Inversões e Exportações do Ministério de Indústria e Comercio de Paraguai.



SCF: Scientific Committee on Food.  
SEAM: Secretaria do Ambiente de Paraguai.  
SFA: Snack Food Association.  
SIL: Summer Institute of Linguistics.  
TKDL: Traditional Knowledge Digital Library.  
TRIPS: Agreement on Trade-related Aspects of Intellectual Property Rights.  
TX: Estado de Texas. EEUU.  
UE: Unión Européia.  
UIC: University of Illinois at Chicago  
UNESCO: The United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization.  
UPOV: International Union for the Protection of New Varieties of Plants.  
USAID: United States Agency for International Development.  
USGS: United States Geological Survey.  
USPTO: United States Patent and Trademark Office.  
WBT: Wycliffe Bible Translators.  
WHO: World Health Organization.  
WIPO: World Intellectual Property Organization.  
WSO: World Stevia Organization.

# Referências bibliográficas

- ABC COLOR. Gobierno da un fuerte respaldo al kaa heê al declararlo “de interés nacional”. *ABC Color*, Asunción, 22/ago./2005.
- \_\_\_\_\_. Consorcio extranjero desea instalar fábrica industrializadora de ka’a he’è. *ABC Color*, Asunción, 2/mai./2006.
- \_\_\_\_\_. Seam liberará venta de Estévia, afirman. *ABC Color*, Asunción, 25/dez./2007.
- \_\_\_\_\_. Confusa justificación hace Seam respecto a la Estévia. *ABC Color*, Asunción, 27/dez./2007.
- \_\_\_\_\_. Seam se enreda con tema kaa heê. *ABC Color*, Asunción, 10/jan./2008.
- \_\_\_\_\_. Se inició la era de la Estévia en Paraguay. *ABC Color*, Asunción, 10/dez./2008.
- \_\_\_\_\_. Se hizo realidad el sueño de De Gásperi. *ABC Color*, Asunción, 20/dez./2008.
- \_\_\_\_\_. La Seam impide que Paraguay logre denominación de origen del kaa heê. *ABC Color*, Asunción, 20/dez./2008.
- \_\_\_\_\_. De Gásperi convirtió el kaa heê en rubro de renta y lo salvó de la extinción. *ABC Color*, Asunción, 27/dez./2008.
- \_\_\_\_\_. Técnica desarrollada por De Gásperi en kaa heê aún no fue igualada. *ABC Color*, Asunción, 28/dez./2008.
- \_\_\_\_\_. Harán un homenaje póstumo a Luis Enrique De Gásperi. *ABC Color*, Asunción, 11/fev./2009.
- \_\_\_\_\_. MAG, NL Estévia y Granular S.A. firman convenio. *ABC Rural*, Asunción, 5/out./2009.
- \_\_\_\_\_. Pure Circle anuncia industria de Estévia de 2.000 Ton/año en Itapúa. *ABC Color*, Asunción, 22/dez./2010.
- \_\_\_\_\_. ¿Otra silla de plata para el mendigo?. *ABC Color*, Asunción, 4/mar/2012.
- \_\_\_\_\_. Nativos liberan a documentalista argentino. *ABC Color*, Asunción, 27/ago/2012.
- \_\_\_\_\_. Resaltan inversión de firma procesadora de la Estévia. *ABC Color*, Asunción, 2/jan./2013.
- \_\_\_\_\_. Campesinos dejan de cultivar ka’a he’è, dicen. *ABC Color*, Asunción, 18/jan./2014.
- AINSA, F. *Necesidad de la utopía*. Buenos Aires: Tupac, 1990.
- \_\_\_\_\_. *De la Edad de Oro a El Dorado: génesis del discurso utópico americano*. México: Fondo de Cultura Económica, 1992.
- ANDREJEVIC, M. Estranged free labor. En Scholz, T. (Ed.) *Digital labor: The internet as playground and factory*. London: Routledge. 149-164. 2013.

- ANDRINI, L.; LIAUDAT, S. ¿Por qué discutir políticamente la ciencia y la tecnología? En M. Speroni (coord.). *Entredichos*, dossier 6, 03. Septiembre de 2019. <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/83453>
- ANDRINI, L., BILMES, G., CARRERA, J. & LIAUDAT, S. Ética, ciencia y compromiso político. Opciones y alternativas desarrolladas por científicos/as sensibles a los problemas sociales. En M.G. de Ortúzar (Comp.) (2018). *Ética, ciencia y política: hacia un paradigma ético integral en investigación*. La Plata: FaHCE — UNLP. Pp. 61-87. ISBN 978-950-34-1726-3. <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/63872>
- ALAI. El Instituto Lingüístico de Verano, instrumento del imperialismo. *Nueva Antropología*, 3, 9, p. 116-42, 1978.
- ALIMONDA, H. La colonialidad de la naturaleza. Una aproximación a la ecología. In: (Org.). *La naturaleza colonizada. Ecología política y minería en América Latina*. Buenos Aires: Clacso, 2011. p. 21-58.
- AOKI, K. Neocolonialism, anticommons property, and biopiracy in the (not-so-brave) new world order of international intellectual property protection. *Indiana Journal of Global Legal Studies*, 6, 1, p. 11-58, 1998.
- \_\_. Distributive and syncretic motives in intellectual property law (with special reference to coercion, agency, and development). *Davis Law Review*, 40, p. 717-41, 2007.
- ARANDA, J. B. La yerba dulce (Caá-jheé) (Estévia rebaudiana Bert.). *Boletín: el Agricultor*, 7, 68, p. 6, 28 fev. 1967a.
- \_\_\_. La yerba dulce (Caá-jheé) (Estévia rebaudiana Bert.). *Boletín: el Agricultor*, 7, 69, p. 4, 31 mar. 1967b.
- \_\_\_. La yerba dulce (Caá-jheé). *Boletín: el Agricultor*, 7, 94, p. 18, 31 ago. 1969a.
- \_\_\_. La yerba dulce (Caá-jheé). *Boletín: el Agricultor*, 9, 95, p. 8-10, 30 set. 1969b.
- \_\_\_. La yerba dulce (Caá-jheé). *Boletín: el Agricultor*, 9, 96, p. 11, 31 out. 1969c.
- BAMBER, P. & STARK, K.F. *Strengthening the competitiveness of the Estévia value chain in Paraguay*. s/l: Multilateral Investment Fund e Duke University CGGC, 2012. Disponível em: <[www.fomin.org](http://www.fomin.org)>. Acesso em: 14/fev./2015.
- BARATTI, D. & CANDOLFI, P. *Vida y obra del Sabio Bertoni. Moisés Santiago Bertoni (1857-1929): un naturalista suizo en Paraguay*. Asunción: Helvetas, 1999.
- BEAUFORT, B. *Domestication sociale et valorisation économique de la biodiversité: le cas de la plante Ka'a He'é (Estévia rebaudiana Bertoni)*. Paris, 2011. Dissertação (Mestrado em Botânica). Université de Paris III, França.

- BELL, F. Stevioside: a unique sweetening agent. *Chemistry and Industry*, 32, p. 897-8, 17/jul./1954.
- BERNAL, J. D. *La ciencia en la historia*. México: Nueva Imagen, 1979 [1954].
- BERTONI, M. S. El caá-ehê (Eupatorium rebaudianum, Species Nova). *Revista de Agronomía y Ciencias Aplicadas: Boletín de la Escuela de Agricultura de Asunción del Paraguay*, 2, 1, p. 33, 1899.
- \_\_\_\_\_. Le kaa he-e: sa nature et ses propriétés. *Anales Científicos Paraguayos*, 1, 5, p. 1-14, 1905.
- \_\_\_\_\_. La Estévia Rebaudiana Bertoni. *Anales Científicos Paraguayos*, 2. Enero. Resumen publicado en *Agricultural News*, 17, 423, p. 213, 1918.
- \_\_\_\_\_. *La civilización guaraní. Parte I: Etnología. Origen, extensión y cultura de la raza Karáí-guaraní y protohistoria de los guaraníes*. Puerto Bertoni: Ex Silvis, 1922.
- \_\_\_\_\_. *Agenda & mentor agrícola. Guía del agricultor & colono*. Puerto Bertoni: Ex Silvis, 1927a.
- \_\_\_\_\_. *La civilización guaraní. Parte III: Etnografía. Conocimientos. La higiene guaraní y su importancia científica y práctica. La medicina guaraní. Conocimientos científicos*. Puerto Bertoni: Ex Silvis, 1927b.
- \_\_\_\_\_. *La civilización guaraní. Parte II: Religión y moral. La religión guaraní. La moral guaraní. Psicología*. Asunción —Buenos Aires: Indoamericana, 1954 [1927].
- \_\_\_\_\_. *Diccionario Botánico Latino-Guaraní y Guaraní-Latino: con un Glosario de Vocablos y Elementos de la Nomenclatura Botánica. Introducción a las Plantas Usuales y Útiles del Paraguay*. Asunción: Ministerio de Agricultura y Ganadería, 1980.
- BLUMENTHAL, M. FDA lifts import ban on Estévia. Herb can be imported on as a dietary supplement; future use as a sweetener is still unclear. *HerbalGram*, 35, p. 17—8, 1995.
- BÖHM-BAWERCK, E. v. *The Positive Theory of Capital*. Londres y Nueva York: MacMillan and Co. Traducido por William Smart. 428 p. 1891.
- BOUTANG, Y. *Cognitive Capitalism*. Cambridge: Polity Press. 2011.
- BOURGUET, M. N.; LICOPPE, C. & SIBUM, H. O. Introduction. In: BOURGUET, M. N.; LICOPPE, C. & SIBUM, H. O. (Ed.). *Instruments, Travel and Science: Itineraries of Precision from the Seventeenth to the Twentieth Century*. New York: Routledge, 2002, p. 1-19.
- BRIDEL, M. & LAVIELLE, R. Le principe à saveur sucrée du Haà-hê-é (*Estévia rebaudiana* Bertoni). *Journal de Pharmacie et de Chimie*, 14, p. 99-113, 1931a.
- \_\_\_\_\_. & \_\_\_\_\_. Le principe à saveur sucrée du Haà-hê-é (*Estévia rebaudiana* Bertoni) III. Propriétés du stéviolide. *Journal de Pharmacie et de Chimie*, 14, 154-61, 1931b.

- \_\_\_ & \_\_\_. La rebaudine de Dieterich est du stéviósíde impur, *Journal de Pharmacie et de Chimie*, 14, p. 161-3, 1931c.
- \_\_\_ & \_\_\_. Sur le principe sucré du Kaà-hê-é (*Estévia rebaudiana* Bertoni), II. L'hydrolyse diastasique du stéviósíde. *Journal de Pharmacie et de Chimie*, 14, p. 321-8, 1931d.
- \_\_\_ & \_\_\_. Sur le principe sucré du Kaà-hê-é (*Estévia rebaudiana* Bertoni), III. Le stéviol de l'hydrolyse diastasique et l'isostéviol de l'hydrolyse acide. *Journal de Pharmacie et de Chimie*, 14, p. 369-79, 1931e.
- \_\_\_ & \_\_\_. La rebaudine de Dieterich est du stéviósíde impur. *Bulletin de la Société de Chimie Biologique*, 14, p. 656-7, 1931f.
- \_\_\_ & \_\_\_. Sur le principe sucré des feuilles de Kaà-hê-é. *Comptes Rendus Hebdomadaires des Séances de l'Académie des Sciences*, 192, p. 1123-5, 1931g.
- \_\_\_ & \_\_\_. Sur le principe sucré du Kaà-hê-é (*Estévia rebaudiana* Bertoni): II. Les produits d'hydrolyse diastasique du stéviósíde; glucose et stéviol. *Comptes Rendus Hebdomadaires des Séances de l'Académie des Sciences*, 193, p. 72-4, 1931h.
- CAC. Informe de la 14<sup>a</sup> reunión del Comité Coordinador FAO/OMS para América Latina y el Caribe. Buenos Aires, Argentina, 29/nov.-3/dez./2004. In: *Programa conjunto FAO /OMS sobre normas alimentarias*. 28<sup>o</sup> período de sesiones. Roma, Itália, 4-9/jul./2005.
- \_\_\_ Informe de la 15<sup>a</sup> reunión del Comité Coordinador FAO/OMS para América Latina y el Caribe. Mar del Plata, Argentina, 13-17/nov./2006. In: *Programa conjunto FAO /OMS sobre normas alimentarias*. 30<sup>o</sup> período de sesiones. Roma, Itália, 2-7/jul./2007.
- CARRERA, J.; LIAUDAT, S. El otro botín: la explotación moderna-colonial de conocimientos indígenas. *Esboços*, Florianópolis, v. 30, n. 53, p. 10-27, ene./abr. 2023. <https://doi.org/10.5007/2175-7976.2023.e91775>
- CASACCIA, J. & ÁLVAREZ, E. *Recomendaciones técnicas para una producción sustentable del Ka'a He'e (Estévia rebaudiana (Bertoni) Bertoni en el Paraguay*. Caacupé: Dirección de Investigación Agrícola del Instituto Agronómico Nacional, 2006.
- COATES, R. M. & BERTRAM, E. F. Biogenetic-like rearrangements of isosteviol derivatives a partial synthesis of trachylobane. *Tetrahedron Letters*, 9, 49, p. 5145—5148, 1968.
- COHEN, G. The Labor Theory of Value and the Concept of Exploitation. *Philosophy & Public Affairs*, 8, 4, 338-360. 1979.
- COLBY, G. & DENNETT, C. *Seja feita a vossa vontade. A conquista da Amazônia: Nelson Rockefeller e o evangelismo na idade do petróleo*. Río de Janeiro —San Pablo: Record, 1998. Edição

- original: COLBY, G. & DENNETT, C. *Thy Will Be Done. The Conquest of the Amazon: Nelson Rockefeller & Evangelism in the Age of Oil*. New York, NY: Harper Collins, 1995.
- COOK, I.F. & KNOX, J.R. A synthesis of steviol. *Tetrahedron Letters*, 11, 47, 4091—4093, 1970.
- CORRÊA, P. M. *Diccionario das Plantas Uteis do Brasil e das Exoticas Cultivadas*, 1, 348, Rio de Janeiro: Imprensa Nacional, 1926.
- CPS, CÁTEDRA LIBRE (2018). Publicaciones científicas, ¿comunicación o negocio editorial? *Ciencia, Tecnología y Política*, 1(1), 005. Julio-diciembre de 2018. ISSN 2618-2483. <https://doi.org/10.24215/26183188e005>
- CPS, CÁTEDRA LIBRE (2019). La evaluación en ciencia y tecnología en Argentina: estado de situación y propuestas. *Ciencia, Tecnología y Política*, 2(3), 025. Julio-diciembre de 2019. ISSN 2618-2483. <https://doi.org/10.24215/26183188e025>
- CREYDT, O. *Formación histórica de la nación paraguaya: pensamiento y vida del autor*. Asunción: Servilibro, 2007.
- CUEVA, A. *El desarrollo del capitalismo en América Latina: ensayo de interpretación histórica*. México: Siglo XXI, 1977.
- CHESBROUGH, H. W. *Open Innovation. The New Imperative for Creating and Profiting from Technology*. Boston, MA: Harvard Business School Press, 2003.
- DE, S.; MONDAL, S. & BANERJEE, S. *Stevioside: technology, applications and health*. Oxford: John Wiley, 2013.
- DEL CASTILLO, L. Diversidad biológica y biopiratería: el caso de la maca. *Debate Agrario: Análisis y alternativas*, 37, p. 23-38, 2004.
- DIETRICH, K. Über die Bestandteile der Paraguai-Süßstoffpflanze "Eupatorium rebaudianum Kaá-He-E und ihre pharmazeutische Verwertbarkeit. *Pharmazeutische Zentralhalle für Deutschland*, 50, p. 435-440 e p. 458-462, 1909. También em: *Chemical Abstracts*, 3, p. 2485-2491, 1909.
- DOBB, M. (1973). *Theories of Value and Distribution Since Adam Smith: Ideology and Economic Theory*. London: Cambridge University Press, 1973.
- DOLCEMÁSCOLO, A. *¿Nuevos modelos de negocios o explotación? Industrias culturales en la web: el caso de Youtube* (Tesis de especialización). Universidad de General San Martín, Argentina. 2014.
- ELSTER, J. Roemer versus Roemer. Un comentario a 'Nuevas direcciones en la teoría marxiana de la explotación'. *Mientras Tanto*, 22, 115-127. 1985.

ESCOBAR, S.G. La nación Paï tavyterâ y el cerro Jasuka Venda o cerro guasu, en el Amambay. *ABC Color*. 3/jan./2010.

ESTADOS UNIDOS. General Accounting Office. *Six Former HHS Employees' Involvement in Aspartame's Approval. Briefing Report to the Honorable Howard Metzenbaum, United States Senate*. Washington, July 1986.

\_\_\_ Food and Drug Administration. *Estévia rebaudiana bertonii: Use as a Dietary Supplement Ingredient. Memorandum. Letter to Sunrider Corporation*. Washington, Setembro 1995.  
Disponível em:  
<<http://www.fda.gov/ohrms/dockets/dockets/95s0316/m000002.pdf>>. Acesso em: 06/dez./2014.

\_\_\_ Food and Drug Administration. *Warning letter to Stevita Company*. Dallas, março 1998.  
Disponível em:  
<<http://www.fda.gov/downloads/ICECI/EnforcementActions/WarningLetters/1998/UCM066341.pdf>>. Acesso em: 06/dez./2014.

\_\_\_ Securities And Exchange Commission. *Form 8-K. Current Report. Pursuant to Section 13 or 15(d) of the Securities Exchange Act of 1934. Merisant Worldwide, Inc*. Washington, 2008.  
Disponível em:  
<[http://www.sec.gov/Archives/edgar/data/1270597/000110465908049530/a08-20773\\_18k.htm](http://www.sec.gov/Archives/edgar/data/1270597/000110465908049530/a08-20773_18k.htm)>. Acesso em: 14/fev./15.

FANON, F. *Les damnés de la Terre*. Paris: Éditions La Découverte/Poche, 2002 [1961].

FAO. Informe de Situação Alimentar Mundial. 2014. Disponível em:  
<[www.fao.org/worldfoodsituation/en/](http://www.fao.org/worldfoodsituation/en/)>. Acesso em: 23/dez./2014.

FELIPPE, G. M. Observações a respeito da germinação de Estévia rebaudiana Bert. *Hoehnea*, 1, p. 81-93, 1971. Figuras 1-8.

\_\_\_ Erva-do-Paraguai. *Suplemento Agrícola do Estado de São Paulo*, 22, 14, 1977a.

\_\_\_ Estévia rebaudiana Bert.: uma revisão. *Ciência e Cultura*, 29, p. 1240-8, 1977b.

FERNALD, M. L. Biographical memoir of Benjamin Lincoln Robinson 1864-1935. *Biogr. Mem. Natl. Acad. Sci.*, 17, 13, p. 305-330, 1936.

FLETCHER, H. G. JR. The sweet herb of Paraguay. *Chemurgic Digest*, 14, 7, p. 18—9, 1955.

FORBES. Estévia-Sweetened Coca-Cola Life To Be Launched In The U.S. 18/jun./2014. Disponível em:  
<<http://www.forbes.com/sites/greatspeculations/2014/06/18/Estévia-sweetened-coca-cola-life-to-be-launched-in-the-u-s/>>. Acesso em: 15/fev./2015.

- FUCHS, C. Class and Exploitation on the Internet. En Scholz, T. *Digital labor: The Internet as playground and factory*. London: Routledge, 211-224. 2013.
- FUMAGALLI, A. *Bioeconomía y Capitalismo Cognitivo*. Madrid: Traficantes de sueños. 2010.
- GARCÉS, F. Las políticas del conocimiento y la colonialidad lingüística y epistémica. In: GÓMEZ, S.C. & GROSGOUEL, R. (Eds.). *El giro decolonial: reflexiones para una diversidad epistémica más allá del capitalismo global*. Bogotá: Siglo del Hombre editores —Universidad Central — Instituto de Estudios Sociales Contemporáneos y Pontificia Universidad Javeriana — Instituto Pensar, 2007. p. 217-242.
- GAREGNANI, P. A. 'La realidad de la explotación. Debate sobre la teoría marxista del valor'. *Cuadernos de Pasado y Presente* (México) 82: 30—64. 1979.
- GOSLING, C. Caá-ehe or azucá—caá. *Kew Bulletin of Miscellaneous Information* 178/180, 173-174, 1901.
- GRAMSCI, A. *Cuadernos de la cárcel*. México: Ediciones Era / Benemérita Universidad Autónoma de Puebla. 1999.
- GUMBRECHT, H. U. *In 1926: living at the edge of time*. Cambridge, MA: Harvard University Press, 1997.
- HANSON, J. R. & WHITE, A. F. Terpenoid biosynthesis. II. Biosynthesis of steviol. *Phytochemistry*, 7, 4, p. 595—597, 1968.
- HART, L.K. The Story of the Wycliffe Translators: Pacifying the Last Frontiers. *NACLA's Latin America & Empire Report VII* (10), 1973.
- HAWKE, J. The Bittersweet Story of Estévia Herb. *Nexus Magazine* 10 (2), Fevereiro-março 2003. Disponível em: <<http://cruinthe.tripod.com/nexus/articles/Estévia.html>>. Acesso em: 08/fev./2015.
- HEINRICH, M. Development and Ambivalences of Marx's Economic Theory. *Logos. Anales del seminario de Metafísica*, 44, 35-50. 2011.
- HEMSLEY, W. B. Estévia Rebaudiana, Hemsl.. *Hooker's Icones Plantarum: Or Figures With Descriptive Characters and Remarks, of New and Rare Plants*, 29, 1, t. 2816, 1906. Disponível em: <<http://www.biodiversitylibrary.org/>>. Acesso em: 25/nov./2014.
- HILL, P. Tangibles, Intangibles and Service: A New Taxonomy for the Classification of Output. *The Canadian Journal of Economics*, 32(2), 426-446. 1999.
- HODGSON, G. Una teoría de la explotación sin la teoría del valor trabajo. *Revista Economía Teoría y Política*, 12, 141-153. 1988.
- HODJE, J.E. & INGLET G.E. *Simposium: Sweetener*. Wespor, CT: The Avi Publishing Company, 1974.



- INDIA. Council of Scientific & Industrial Research and Department of Ayurveda, Yoga & Naturopathy, Unani, Siddha and Homeopathy. *Traditional Knowledge Digital Library*. 2001. Disponível em: <<http://www.tkdli.res.in/>>. Acesso em: 02/jan./2015.
- LILIFFE, R. Science and Voyages of Discovery. In: PORTER, R. (Ed.). *The Cambridge History of Science: Vol.4: Eighteenth—Century Science*. Cambridge: Cambridge University Press, 2003. p. 618-45.
- JACOBS, M.B. (Ed.). *The Chemistry and Technology of Food and Food Products*. Vol. I. New York: Interscience Publishers, 1951.
- \_\_\_ . Sweetening power of stevioside. *American Perfumer and Essential Oil Review*, 66, p. 44-46, 1955.
- JECFA. 3.6. Sweetening agent: stevioside. *Evaluation of Certain Food Additives: fifty-first report of the Joint FAO/WHO Expert Committee On Food Additives*, Geneva: Joint FAO/WHO Expert Committee On Food Additives, 1998. Disponível em: <[http://whqlibdoc.who.int/trs/WHO TRS 891.pdf?ua=1](http://whqlibdoc.who.int/trs/WHO_TRS_891.pdf?ua=1)>. Acesso em: 23/dez./2014.
- \_\_\_ . *Summary and conclusions of the sixty-third meeting of the Joint FAO/WHO Expert Committee on Food Additives (JECFA)*. Geneva: Joint FAO/WHO Expert Committee On Food Additives, 2004. Disponível em: <<http://www.who.int/ipcs/publications/jecfa/en/Summary63final.pdf?ua=1>>. Acesso em: 23/dez./2014.
- \_\_\_ . Steviol glycosides. *Evaluation of Certain Food Additives and Contaminants: Sixty-eight report of the Joint FAO/WHO Expert Committee On Food Additives*. Geneva: Joint FAO/WHO Expert Committee On Food Additives. 2007. Disponível em: <[http://whqlibdoc.who.int/publications/2007/9789241209472\\_eng.pdf?ua=1](http://whqlibdoc.who.int/publications/2007/9789241209472_eng.pdf?ua=1)>. Acesso em: 23/dez./2014.
- \_\_\_ . Steviol glycosides. *Compendium of Food Additive Specifications: Sixty-nine meeting of the Joint FAO/WHO Expert Committee On Food Additives*. 2008. Roma: Joint FAO/WHO Expert Committee On Food Additives. Disponível em: <[http://whqlibdoc.who.int/publications/2009/9789241660600\\_eng.pdf](http://whqlibdoc.who.int/publications/2009/9789241660600_eng.pdf)>. Acesso em: 23/ dez./2014.
- JENET, A. *Die Süßstoffpflanze Estévia rebaudiana Bert. Physiologie und Anbau, wirtschaftliche Nutzungsmöglichkeiten und kulturelle Bedeutung bei den Guaraní in Paraguay*. Witzenhausen: Promann Verein, 1996. Disponível em: <[www.promann-hamburg.de](http://www.promann-hamburg.de)>. Acesso em: 18/nov./2014.

- KASENBACHER, V. *Estévia in der Humanernährung*. Viena, 2011. Dissertação (Mestrado em Ciências da Natureza). Universität Wien, Austria.
- KATZ, C. La actualidad de la teoría objetiva del valor. *Laberinto*, 9. 1999.
- KIENLE, U. Einfluss von Bewässerung und Schnitt-folge auf den Ertrag von *Estévia rebaudiana* in Südspanien. *Göttinger Beiträge zur Land—und Forstwirtschaft in den Tropen und Subtropen*, Dissertation, Heft 84, 1993.
- \_\_\_\_\_. Ein Naturstoff macht Karriere. *Journal für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit* 5, 2, p. 199-203, 2010.
- KIM, D.S.H.L. Synthetic investigations on steviol, stevioside, and rebaudioside A, and their applications as starting materials. In: KINGHORN, A.D. (Ed.). *Estévia. The genus Estévia*. London — New York: Taylor & Francis, 2002. p. 119-137.
- KIM, J., CHOI, Y. HAE & CHOI, Y. HEE. Use of stevioside and cultivation of *Estévia rebaudiana* in Korea. In: KINGHORN, A.D. (Ed.). *Estévia. The genus Estévia*. London — New York: Taylor & Francis, 2002. p. 196-202.
- KINGHORN, A.D. Overview. In: \_\_\_\_\_. *Estévia. The genus Estévia*. London — New York: Taylor & Francis, 2002. p. 1-17.
- KINGHORN, A.D., et al. A phytochemical screening procedure for sweet ent-kaurene glycosides in the genus *Estévia* (Compositae). *Journal of Natural Products* 46, p. 439—444, 1984.
- KOBERT, R. Über zwei süßschmeckende Drogen. *Berichte der Deutschen Pharmazeutischen Gesellschaft* 25, p. 162-185, 1915.
- KREIMER, P. *Aspectos sociales de la ciencia y la tecnología*. Con colaboración de Hernán Thomas. Bernal: Universidad Virtual de Quilmes. 2000.
- \_\_\_\_\_. Institucionalización de la ciencia argentina: dimensiones internacionales y relaciones centro-periferia. En Gustavo Lugones y Jorge Flores (comps.) (2010). *Intérpretes e interpretaciones de la Argentina en el bicentenario*. Bernal: Universidad Nacional de Quilmes. Pp. 121-137.
- KREIMER, P. & ZUKERFELD, M. La explotación cognitiva: Tensiones emergentes en la producción y uso social de conocimientos científicos tradicionales, informacionales y laborales. In: KREIMER, P., et al. (Eds.). *Perspectivas latinoamericanas en el estudio social de la ciencia, la tecnología y el conocimiento*. México: Siglo XXI, 2014. p. 178-193.
- LAI, A., et al. Phytochemical Investigation of *Viola peruviana*, A New Hallucinogenic Plant. *Journal of Pharmaceutical Sciences* 62, 9, p. 1561-1563, 1973.

- LATOUR, B. *Science in Action: How to Follow Scientists and Engineers Through Society*. Milton Keynes: Open University Press, 1987.
- LAVIELLE, R. *Contribution à l'étude botanique, chimique et physiologique du Kaa He-e*. Paris, 1932. Dissertação (Doutorado em Farmácia). Université de Paris, França.
- LAZZARATO, M. & NEGRI, A. *Trabajo inmaterial: formas de vida y producción de subjetividad*. Río de Janeiro: DP&A Editora. 2001.
- L'ECHO d'Alger. La Estévia. *L'Echo d'Alger*. 29/set./1931.
- LEÓN, O. et al. *América Latina en movimiento: el cuento de la economía verde 468-469*, ano 35. Quito: Agencia Latino-Americana de Información, 2011.
- LEVY, R. H. G. Estévia rebaudiana Bertoni: extracción, purificación y empleo del esteviósido. *Anales de SAIPA —Sociedad Argentina para la Investigación de Productos Aromáticos. V reunión técnica nacional sobre especies y productos aromáticos y medicinales*, VII, p. 47-57, 1982.
- LIAUDAT, S. *Del uso indígena al comercio mundial: ciencia, poder y explotación en la mercantilización de la Ka'a He'e (Estévia)*. Juiz de Fora, 2015. Dissertação (Especialização em Estudos Latino-Americanos). Escola Nacional Florestan Fernandes e Universidade Federal de Juiz de Fora, Brasil. Disponível em: <<http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/71372>>. Acesso em: 08/mai./2019.
- \_\_. *Del uso indígena al comercio mundial de la Estévia. Conocimientos, regulaciones y explotación capitalista*. Bernal, 2018. Dissertação (Mestrado em Ciência, Tecnologia e Sociedade). Universidad Nacional de Quilmes, Argentina. Disponível em: <<http://ridaa.unq.edu.ar/handle/20.500.11807/925>>. Acesso em: 08/mai./2019.
- \_\_. La divina obsesión o acerca de la inherente precariedad de sentido en la condición humana. *Actas de las XI Jornadas de Investigación, Docencia, Extensión y Ejercicio Profesional*. La Plata, septiembre de 2019. <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/94676>
- LIAUDAT, S. Unidad, fragmentación y convergencia de las ciencias en el capitalismo. En L. Rodríguez Zoya (Coord.). *Complejidad y ciencias sociales: diálogos controversiales* (pp. 219-245). Comunidad Editora Latinoamericana. ISBN 978-987-48927-1-3. 2022. <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/148138>
- LIAUDAT, S., TERLIZZI, M. S., & ZUKERFELD, M. Piratas, virus y periferia: la apropiación impaga de conocimientos en el capitalismo, del PLACTS a la COVID-19. *Argumentos* 22, 40-81. 2020. ISSN 1666-8979. <https://publicaciones sociales.uba.ar/index.php/argumentos/article/view/5966>

- MARKS, J. *The Search for the Manchurian Candidate. The CIA and the Mind Control*. New York, NY: Times Books, 1979.
- MARTÍNEZ PÉREZ, T. *La hierba dulce. Historia, usos y cultivo de la Estévia Rebaudiana Bertoni*. S/l: Libros en Red, 2002. Disponível em: <[www.librosenred.com](http://www.librosenred.com)>. Acesso em: 01/dez./2014.
- MARX, C. *Elementos fundamentales para la crítica de la economía política (Grundrisse) 1857-1858*, vol. 2. México: Siglo XXI. 1972.
- \_\_\_\_\_. *El capital: tomo I*. México: Fondo de Cultura Económica, 2000 [1867].
- MAY, J. A. *The Miracle of Estévia*. New York, NY: Kensington Publishing Corp, 2003.
- \_\_\_\_\_. *Estévia Handbook. For Physicians and health Professionals*. S/l: The Estévia Foundation, 2014. Disponível em: <[www.Estéviauniversity.com](http://www.Estéviauniversity.com)>. Acesso em: 02/dez./14.
- MENGÜAL, L. Importancia del Cultivo del Caá-jheé. *Manual del Agricultor Paraguayo*. Asunción: Sociedad Nacional de Agricultura, 1970. p. 227-229.
- MIZUTANI, K. & TANAKA, O. Use of *Estévia rebaudiana* sweeteners in Japan. In: KINGHORN, A.D. (Ed.). *Estévia. The genus Estévia*. London-New York: Taylor & Francis, 2002. p. 178-195.
- MORI, K., NAKAHARA, Y. & MATSUI, M. Total synthesis of (±)-steviol. *Tetrahedron Letters* 11, 28, p. 2411—2414, 1970.
- MORIN, A.J. *Science Policy and Politics*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall, 1993.
- MOSELEY, F. Dinero y totalidad: una interpretación macro-monetaria de la lógica de Marx. En *El Capital y el fin del 'problema de la transformación'*. Mount Hollyoke College: Brill Publishers. 2015.
- MOSETTIG, E. & NES, W. Stevioside II. The structure of the aglucon. *Journal of Organic Chemistry* 20, p. 875-883, 1955.
- MOSETTIG, E., et al. The absolute configuration of Steviol and Isosteviol. *Journal of the American Chemical Society* 85, p. 2305-2309, 1963.
- MOSETTIG, E., et al. A direct correlation of the diterpene and hydrocarbons of the phyllocladene group. Interconversion of garryfoline and steviol. *Journal of the American Chemical Society* 83, p. 3163—3164, 1961.
- MOUNIER, E. *De la propiedad capitalista a la propiedad humana*. Buenos Aires: Carlos Lohlé, 1984.
- NAÇÕES UNIDAS. *Convention (No. 169) concerning indigenous and tribal peoples in independent countries*. New York: United Nations Treaty Series, vol. 1650, Reg. N. 23383, 2000.
- \_\_\_\_\_. *Convention on biological diversity (with annexes). Concluded at Rio de Janeiro on 5 June 1992*. New York: United Nations Treaty Series, vol. 1760, Reg. N. 30619, 2001.

- \_\_\_ . *International Treaty on plant genetic resources for food and agriculture*. New York: United Nations Treaty Series, vol. 2400, Reg. N. 43345, 2006.
- \_\_\_ . *Declaration on the Rights of Indigenous Peoples*, GA Res 61/295, UN GAOR, 61st Sess, 107th Plen Mtg, Supp No 49, UN Doc A/RES/61/295, 2007a.
- \_\_\_ . *Convention for the Safeguarding of the Intangible Cultural Heritage*. New York: United Nations Treaty Series, vol. 2368, Reg. N. 42671, 2007b.
- \_\_\_ . *Convention on the protection and promotion of the diversity of cultural expressions*. New York: United Nations Treaty Series, vol. 2440, Reg. N. 43977, 2010.
- \_\_\_ . *Nagoya Protocol on Access to Genetic Resources and the Fair and Equitable Sharing of Benefits Arising from their Utilization to the Convention on Biological Diversity*. New York: United Nations Treaty Series, vol. 3008, Reg. N. 30619, 2014.
- OLIVERA, D. G. *El idioma y cultura guaraní en Paraguay*. Asunción: Ateneo de Lengua y Cultura Guaraní, 2011.
- OHTANI, K. & YAMASAKI, K. Methods to improve the taste of the sweet principles of *Estévia rebaudiana*. In: KINGHORN, A.D. (Ed.). *Estévia. The genus Estévia*. London-New York: Taylor & Francis, 2002. p. 138-159.
- OMPI. *Conocimientos tradicionales. Necesidades y expectativas en materia de propiedad intelectual. Informe relativo a las misiones exploratorias sobre propiedad intelectual y conocimientos tradicionales (1998-1999)*. Ginebra: Organización Mundial da Propriedade Intelectual, 2001.
- \_\_\_ . *Propiedad intelectual y conocimientos tradicionales, folleto n. 2 de la Serie de folletos sobre Propiedad Intelectual y Recursos Genéticos, Conocimientos Tradicionales y Expresiones Culturales Tradicionales/Folclore*. Publicación de la OMPI n. 920 (S). 2005.
- \_\_\_ . *List and Brief Technical Explanation of Various Forms in which Traditional Knowledge May be Found*. Código do documento WIPO/GRTKF/IC/17/INF/9. Ginebra: Comité Intergubernamental de la OMPI sobre Propiedad Intelectual y Recursos Genéticos, Conocimientos Tradicionales y Folclore, 2010. Disponível em: <[http://www.wipo.int/meetings/en/doc\\_details.jsp?doc\\_id=147152](http://www.wipo.int/meetings/en/doc_details.jsp?doc_id=147152)>. Acesso em: 10/dez./2014.
- \_\_\_ . *Guía de la Organización Mundial de la Propiedad Intelectual para la catalogación de conocimientos tradicionales: Borrador de consulta*. Ginebra: Comité Intergubernamental de la OMPI sobre Propiedad Intelectual y Recursos Genéticos, Conocimientos Tradicionales y Folclore, 2012.

- OMS. *Estrategia Mundial sobre Régimen Alimentario, Actividad Física y Salud*. Ginebra: Organización Mundial de Saúde, 2004. Disponível em: <[https://www.who.int/dietphysicalactivity/strategy/eb11344/strategy\\_spanish\\_web.pdf](https://www.who.int/dietphysicalactivity/strategy/eb11344/strategy_spanish_web.pdf)>. Acesso em: 10/dez./2014.
- \_\_\_\_\_. *Fact Sheet 311*. Agosto 2014. Disponível em: <[www.who.int](http://www.who.int)>. Acesso em: 23/dez./2014.
- \_\_\_\_\_. *Fact Sheet 312*. Novembro 2014. Disponível em: <[www.who.int](http://www.who.int)>. Acesso em: 23/dez./2014.
- PAGURA, N. G. La teoría del valor-trabajo y la cuestión de su validez en el marco del llamado 'posfordismo'. *Trabajo y Sociedad*, 14, 15, 55-69. 2010.
- PARAGUAY. *Atlas censal del Paraguay*. Asunción: Dirección General de Estadística, Encuestas y Censos, 2002.
- \_\_\_\_\_. Ministerio de Industria y Comercio. Decreto nº 6179/05. Por el cual se declara de interés nacional el fomento del uso y la comercialización de la Estévia rebaudiana (Bertoni) Bertoni —Ka'a He'e y los productos derivados en sus diferentes formas. *Gaceta Oficial*. Asunción, 8 ago. 2005.
- \_\_\_\_\_. Ministerio de Agricultura y Ganadería. Decreto nº 8392/06. Por el cual se reconoce a la especie Estévia rebaudiana (Bertoni) Bertoni — *Ka'a He'e* como originaria de Paraguay, teniendo en cuenta su descubrimiento, clasificación taxonómica, Botánica y determinación del principio activo y declarar de interés agrícola, como rubro de diversificación de la producción agrícola. *Gaceta Oficial*. Asunción, 26 out. 2006.
- \_\_\_\_\_. Secretaria del Ambiente. Resolución N° 2.243/06. Por la cual se actualiza el listado de las especies protegidas de la vida silvestre en peligro de extinción — derogación de la res. 701/96 y 59/04. *Gaceta Oficial*. Asunción, 15 nov. 2006.
- \_\_\_\_\_. Ministerio de Agricultura y Ganadería. *Segundo informe nacional sobre el estado de los recursos fitogenéticos de importancia para la alimentación y la agricultura*. Asunción: Ministerio de Agricultura y Ganadería, 2008.
- \_\_\_\_\_. Secretaria del Ambiente. Resolución nº 352/08. Por el cual se dispone el aprovechamiento y la comercialización de materiales vegetales, productos y subproductos de la especie Estévia rebaudiana (bertoni), bertoni, Ka'a He'e provenientes y/o cultivos habilitados. *Gaceta Oficial*. Asunción, 10 mar. 2008. Disponível em: <<http://www.snin.gov.py/reglamentos/R352.pdf>>. Acesso em: 18/dez./2014.
- PASTORE, C. *La lucha por la tierra en el Paraguay*. Paraguay: Intercontinental, 2008.

- PEDERSON, J.P. (Ed.). *International Directory of Company Histories*, vol. 26. Detroit, MI: St. James Press, 1999.
- PERDUE, R.E. Jr. *Behind the Lines in Greece: The Story of OSS Operational Group II*. Bloomington, IN: AuthorHouse, 2010.
- PERSINOS, G.J. & QUIMBY, M.W. Nigerian plants III. Phytochemical screening for alkaloids, saponins, and tannins. *Journal of Pharmaceutical Sciences* 56, 11, p. 1512—1515, 1967.
- \_\_\_\_\_. Studies on Nigerian Plantas V. Comparative Anatomy of *Lophira lanceolata* and *Lophira alata*. *Economic Botany* 22, 3, p. 206-220, 1968.
- PERSINOS, G.J., QUIMBY, M.W. & SCHERMERHORN, J.W. A Preliminary Pharmacognostical Study of Ten Nigerian Plants. *Economic Botany* 18, 4, p. 329-341, 1964.
- PERSINOS, G.J. & BLOMSTER, R.N. South American plants III: Isolation of fulvoplumierin from *Himatanthus sucuuba* (M. Arg.) Woodson (apocynaceae). *Journal of Pharmaceutical Sciences* 67, 9, p. 1322—1323, 1978.
- PERDUE, G.J.P. & MC DANIEL, S. Evaluation of peruvian folk medicine by the natural products research laboratories. *Am. Soc. Pharmacogn. Soc. Econ. Bot.* 1, 5, p. 133, 1981.
- PLANAS, G.M. & KUC, J. Contraceptive properties of *Estévia rebaudiana*. *Science* 162, 3857, p. 1007, 1968.
- PNUMA. *Creación de capital natural: ¿Cómo puede REDD+ apoyar una Economía Verde?*. París: División de Tecnología, Industria y Economía del Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente, 2014.
- POMARET, M. & LAVIELLE, R. Le principe & saveur sucrée du Kaa-he-e (*Estévia rebaudiana bertonii*), IV. Quelques propriétés physiologiques du stevioside. *Bull. Soc. Chim. Biol.* 13, p. 1248-1252, 1931.
- POMER, L. *La guerra del Paraguay. Estado, política y negocios*. Buenos Aires: Colihue, 2008. QUIMBY, M.W. & PERSINOS, G.J. Notes on a Preliminary Drug Hunting Trip on The Jos Plateau, Nigeria. *Economic Botany* 18, 3, p. 266-269, 1964.
- RANDI, A.M. *Germinação de Estévia Rebaudiana Bert.* Campinas, 1980. Dissertação (Mestrado em Biologia Vegetal). Universidade Estadual de Campinas, Brasil.
- RASENACK, P. Über die Süßstoffe des Eupatorium rebaudianum und des Süßholzes. *Arbeiten aus der Biologischen Abteilung fuer Land—und Forstwirtschaft am Kaiserlichen Gesundheitsamte* 28, p. 420-443, 1908. Também em *Chemical Abstracts* 3, p. 688-692, 1909.

- RED PRACTS. Otro estilo científico y tecnológico es posible. *Ciencia, tecnología Y política*, 3(5), 050, nov. 2020. <https://doi.org/10.24215/26183188e050>
- RED TECLA. *Del Ka'a He'é a la estevia: la transformación de un bien común en mercancía*. Informe da Red de Evaluación Social de Tecnologías en América Latina. 2018. Disponível em: <<https://www.redtecla.org/sites/default/files/Estevia-web.pdf>>. Acesso em: 08/dez./2020.
- REINO UNIDO. *International Convention for the Creation of an International Agricultural Institute. Treaty Series n. 17. Presented to both Houses of Parliaments of His Majesty*. Londres: Harrison and Sons; Edimburgo: Oliver and Boyd; Dublin: E. Ponsonby, 1910. Disponível em: <<http://web.archive.org/web/20120926134709/http://www.fco.gov.uk/resources/en/pdf/treaties/TS1/1910/17>>. Acesso em: 10/jan./2015.
- ROBINSON, B.L. The Estévias of Paraguay. *Contributions from The Gray Herbarium of Harvard* 90, p. 79-90, 1930.
- RODÓ, J. E. *Ariel*. Buenos Aires: Losada, 2007 [1900].
- ROEMER, J. E. Should Marxists be Interested in Exploitation? *Philosophy and Public Affairs*, 14, 1 (Winter, 1985), 30-65. 1985.
- RUDDAT, M., HEFTMANN, E. & LANG, A. Biosynthesis of *steviol*. *Archives of Biochemistry and Biophysics* 110, p. 496—499, 1965.
- SAGUIER, R. B. & MARSAL, C. V. *Testimonios de la Guerra Grande. Muerte del Mariscal López*. Tomo II. Asunción: Servilibro, 2007.
- SAINT-HILAIRE, I.G. Allocution de M—Isidore Geoffroy, président de la Société Zoologique d'Acclimatation, dans la réunion préparatoire du 20 janvier 1854. *Bulletin de la Société Zoologique d'Acclimatation*, 1, p. 7-14, 1854. Disponível em: <<http://www.biodiversitylibrary.org/item/47921#page/11/mode/1up>>. Acesso em: 11/jan./2015.
- SHAIKH, A. "The Empirical Strength of the Labour Theory of Value". In R. Bellofiore (ed.). *Marxian Economics: A Reappraisal. Volume I: Essays on Volume III of Capital*. Londres: Palgrave Macmillan UK.1998.
- SHIVA, V. *Biopiracy: The Plunder of Nature and Knowledge*. Boston, MA: South End Press, 1997.
- SMITH, R.C. The Summer Institute of Linguistics: Ethnocide disguised as a blessing. In: HVALKOF, S. & AABY, P. (Eds.). *Is God an American? An Anthropological Perspective on the Missionary*



- Work of the Summer Institute of Linguistics*. Copenhagen —London: International Workgroup for Indigenous Affairs, 1981. p. 121-132.
- SMITH, W.T. Jr. *Encyclopedia of the Central Intelligence Agency*, New York, NY: Facts On File, 2003.
- SOEJARTO, D.D., et al. Potential sweetening agents from plant origin. II. Field search for sweet-tasting *Estévia* species. *Economic Botany* 37, p. 71—78, 1983.
- \_\_\_\_\_. Botany of *Estévia* and *Estévia rebaudiana*. In: KINGHORN, A.D. (Ed.). *Estévia. The genus Estévia*. London-New York: Taylor & Francis. 2002a. p. 18-39.
- \_\_\_\_\_. Ethnobotany of *Estévia* and *Estévia Rebaudiana*. In: KINGHORN, A.D. (Ed.). *Estévia. The genus Estévia*. London-New York: Taylor & Francis. 2002a. p. 40-67. 2002b.
- SOEJARTO, D.D., COMPADRE, C.M. AND KINGHORN, A.D. Ethnobotanical notes on *Estévia*. *Botanical Museum Leaflets, Harvard University* 29, p. 1—25, 1983.
- SOEJARTO, D.D., KINGHORN, A.D. & FARNSWORTH, N. Potential sweetening agents of plant origin. III. Organoleptic evaluation of *Estévia* leaf herbarium samples for sweetness. *Journal of Natural Products* 45, p. 590—599, 1982.
- STEINER, H. A liberal theory of exploitation. *Ethics*, 94, 2, 225-241. 1984.
- STOLL, D. *Fishers of Men or Founders of Empire? The Wycliffe Bible Translators in Latin America. A US Evangelical Mission in the Third World*. London: Zed Press, 1982.
- SUMIDA, T. Reports on *Estévia rebaudiana* Bertoni introduced from Brazil as a new sweetness resource in Japan. *Miscellaneous Publications of the Hokkaido National Agricultural Experimental Station* 2, p. 69-83, 1973.
- \_\_\_\_\_. Studies on *Estévia rebaudiana* Bertoni as a posível new crop for sweetening resource in Japan. *Journal of the Central Agricultural Station* 31, p. 1-71, 1980.
- THE INTERNATIONAL Commission on the Future of Food and Agriculture. *Manifesto on the Future of Food*. San Rossore, Italia, 15 de Julho de 2003. Disponível em: <<http://www.beyondfactoryfarming.org/files/futurefood.pdf>>. Acesso em: 13/fev./2015.
- THE INTERNATIONAL Plant Names Index. 2015. Disponível Em: <[www.ipni.org](http://www.ipni.org)>. Acesso em: 04/jan./15.
- THOMAS, E. *Estévia Rebaudiana*. *Bulletin de l'Association de Chimie* 54, p. 844, 1937.
- TORRES, G. Del uso indígena al comercio mundial. *Revista* 2016, 42, Setembro 2010. Disponível em: <<http://www.revista2016.com.ar/AMERICA-LATINA/DEL-USO-INDIGENA-AL-COMERCIO-MUNDIAL-.PHP>>. Acesso em: 03/jan./2015.

- TURRILL, W.B. *Estévia rebaudiana*. *Kew Bulletin of Miscellaneous Information*, 8/9, p. 343-345, 1918.
- UNIÃO EUROPEIA. Scientific Committee on Food. *Opinion on stevioside as a sweetener*. Bruxelas: Comitê Científico de Alimentação Humana, 1999a. Disponível em: <[http://ec.europa.eu/food/fs/sc/scf/out34\\_en.pdf](http://ec.europa.eu/food/fs/sc/scf/out34_en.pdf)>. Acesso em: 10/dez./2014.
- \_. Scientific Committee on Food. *Opinion on Estévia rebaudiana Bertoni plants and leaves*. Bruxelas: Comitê Científico de Alimentação Humana, 1999b. Disponível em: <<http://www.food.gov.uk/sites/default/files/multimedia/pdfs/stevioside.pdf>>. Acesso em: 10/dez./2014.
- \_\_. European Food Safety Authority. *Scientific opinion on the safety of Steviol glycosides for the proposed uses as a food additive*. EFSA Panel on Food Additives and Nutrient Sources added to Food, EFSA J 8(1537), 1—84, 2010.
- UPOV. *PLUTO: Base de datos sobre variedades vegetales*. 2015. Disponível em: <<https://www.upov.int/databases/es/>>. Acesso em: 02/fev./2015.
- VALENTINE, D. *The Strengh of the Wolf. The Secret History of the America's War on Drugs*. Londres: Verso, 2004.
- VERCELLONE, C. *Capitalismo cognitivo. Renta, saber y valor en la época posfordista*. Buenos Aires: Prometeo. 2011.
- VON SCHMELING, G. A. Caa-ehê. Edulcorante natural não calórico. *Boletim do Sanatorio São Lucas* 94, p. 67—68, 1967.
- WAGNER, V. *De Estévia rebaudiana à la Stévia: Parcours chaotique de l' «herbe sucrée» parmi les édulcorants*. Metz, 2012. Dissertação (Doutorado em Farmácia). Université de Lorraine, França.
- WOOD, H. B., et al. Stevioside I. The structure of the glucose moities. *J. Org. Chem.* 20, p. 875-883, 1955.
- WOOD, H. B. Jr & FLETCHER, H. G. Jr. Stevioside. III. The anomeric 2,3,4,6-tetra-O-acetyl-1-Oacetyl-1-O-mesitoyl-D-glucopyranoses and their behavior with alkali. *Journal of the American Chemical Society* 78, p. 207—210, 1956.
- WRIGHT, E. O. *Clases*. Madrid: Siglo XXI. 1994.
- YANSEN, G. *Explotación cognitiva informacional: análisis de una plataforma web de contenido audiovisual* (Tesis de maestría). Buenos Aires: FLACSO Argentina. 2015.
- ZANARDINI, J. *Los pueblos indígenas del Paraguay*. Asunción: El lector, 2010.

- ZANARDINI, J. & BIEDERMANN, W. *Los indígenas del Paraguay*. Asunción: Centro de Estudios Antropológicos de la Universidad Católica, 2001.
- ZUKERFELD, M. *Capitalismo y Conocimiento: Materialismo Cognitivo, Propiedad Intelectual y Capitalismo Informacional*. Buenos Aires, 2010. Dissertação (Doutorado em Ciências Sociais). Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales, Argentina. Disponível em: <capitalismoyconocimiento.wordpress.com>. Acesso em: 24/dez./2014.
- \_\_\_\_\_. *Knowledge in the age of digital capitalism: an introduction to cognitive materialism*. University of Westminster Press. 2017.
- ZUKERFELD, M.; LIAUDAT, S.; BRITTO, F. A.; PEREIRA, M.; LERENA, O. El financiamiento es de nosotros, las patentes son ajenas: evidencia sobre la apropiación cognitiva de las invenciones del sistema CTI argentino por parte de titulares privados y extranjeros. *Desarrollo Económico. Revista De Ciencias Sociales*, 62 (235), 255–284, junio 2022. <https://ojs.ides.org.ar/index.php/desarrollo-economico/article/view/222>
- ZUKERFELD, M.; LIAUDAT, S.; TERLIZZI, M. S.; MONTI, C.; UNZURRUNZAGA, C. El fantasma de la piratería: las vías ilegales de acceso a la literatura científica en el CONICET (Argentina). *Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología Y Sociedad - CTS*, 18 (52), 221–252, marzo 2023. <http://ojs.revistacts.net/index.php/CTS/article/view/337>

## Sobre o autor

**Santiago Liaudat** é mestre em Ciência, Tecnologia e Sociedade pela Universidade Nacional de Quilmes, especialista em Estudos Latino-Americanos pela Escola Nacional Florestan Fernandes e pela Universidade Federal de Juiz de Fora, diplomado em Filosofia da Libertação pela Universidade Nacional de Jujuy e professor de Filosofia pela Universidade Nacional de La Plata (UNLP). Professor de Introdução à Filosofia na Faculdade de Serviço Social (UNLP) e Professor de Extensão Universitária na Universidade Tecnológica Nacional (Regional La Plata). É membro da coordenação da Rede do Pensamento Latino-Americano em Ciência, Tecnologia e Sociedade (Red PRACTS), do Fórum do Pensamento Nacional Latino-Americano (Foro PNL) e da revista Ciência, Tecnologia e Política (CTyP). Sua produção científica nessas áreas está disponível em diferentes repositórios acadêmicos (SEDICI, Researchgate, etc.). Seu livro “Estévia: conhecimento, propriedade intelectual e acumulação de capital” ganhou o prêmio Marcel Roche da Associação Latino-Americana de Estudos Sociais da Ciência e Tecnologia no ano 2021. Ele também é autor do podcast “Ideas en Jaque” (Spotify) e suas colunas de opinião política podem ser encontradas na Agencia Paco Urondo. Mais informação: <https://linktr.ee/santiago.liaudat>