

Extratativismo do conhecimento: o caso da cerveja patagônica

Silvia Beatriz Adoue* e Francisco Álvarez**

Resumo:

A partir do caso da cerveja *H41 Wild Lager*, fabricada pela empresa Heineken Supply Chain, estudamos o caráter extrativista que rege as relações entre a investigação científica e a inovação tecnológica da empresa privada. A licença para utilização da levedura *Saccharomyces eubayanus* foi obtida a partir de uma parceria público privada entre instituições científicas estatais da Argentina e a empresa. A levedura é de uma linhagem original, retirada do fungo *Cyttaria hariatii*, conhecido como “*Llao Llao*”, usado pelo povo mapuche para a preparação de bebida cerimonial. É um caso paradigmático: o Estado de um país periférico intermedia a transferência de tecnologia dos povos preexistentes para a empresa privada através da investigação realizada com recursos públicos. A empresa terceiriza os serviços de inovação para instituições públicas de países periféricos, sem responsabilidade própria de relações trabalhistas, nem com o ambiente dos territórios.

Palavras-chave: extrativismo; cerveja; mapuches; inovação; pesquisa científica e parceria público privada.

Knowledge Extractivism: The case of Patagonian beer

Abstract:

Base on the case of *H41 Wild Lager* beer, manufactured by the Heineken Supply Chain company, we examined the extractive character that strengthens the relationship between scientific research and technological innovation of private company. The license for the use of *Saccharomyces eubayanus* yeast was obtained through a public-private partnership between Argentine state scientific institutions and the company. The yeast is from an original strain, taken from the fungus *Cyttaria hariatii*, known as “*Llao Llao*”, which was used by the Mapuche people for a ceremonial drink. This is a

* Doutora em Letras pela Universidade de São Paulo; pós-doutorado pela Universidad Nacional de La Plata – Centro de Investigaciones Geográficas del Instituto de Investigaciones en Humanidades y Ciencias Sociales. Atualmente leciona na Escola Nacional Florestan Fernandes; é docente na Universidade Estadual Paulista, campus Araraquara; credenciada no Programa de Desenvolvimento Territorial de América Latina e Caribe (TerritoriAL). End. eletrônico: silvia.adoue@unesp.br

** Professor da Universidad Nacional de La Plata (UNLP), Buenos Aires, Argentina.

paradigmatic case: the state of a peripheral country mediates the transfer of technology from pre-existing peoples to private enterprise through publicly funded research. The company outsources innovation services to public institutions in peripheral countries, without mediating its responsibility neither for labor relations, nor the environment of the territories.

Keywords: extractivism; beer; mapuche; innovation; scientific research and public-private partnership.

Introdução

A partir de uma pesquisa realizada pela equipe do Instituto Andino Patagónico de Tecnologías Biológicas y Geoambientales (IPATEC) da Universidad del Comahue (UNCo), se obteve uma levedura de alta qualidade hoje utilizada pela empresa Heineken. A tecnologia passou para a empresa por meio da parceria público-privada do Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET), a UNCo e a Administración de Parques Nacionales (APN) da Argentina, com a empresa de origem holandesa. Em contrapartida, a empresa privada equipará o laboratório do IPATEC, para continuar e aprofundar sua pesquisa.

O microrganismo que serve de base à levedura foi retirado do cogumelo conhecido com os nomes de “*Llao-Llao*” e “*Pan de Indio*”, próprio dos bosques nativos patagônicos. Trata-se de uma tecnologia mapuche, como seus nomes denunciam, utilizada ancestralmente para o fabrico de *mudai*, bebida fermentada presente nas cerimônias religiosas desse povo.

Estamos frente a um caso de uma dupla espoliação. Um conhecimento ancestral, estudado por instituições estatais sustentadas com recursos públicos incalculáveis, passa a mãos de uma empresa privada cujo único objetivo é o lucro. A atual configuração do capital pretende integrar a suas cadeias de acumulação todos os territórios e reduzir a energia humana a força de trabalho, inclusive força de trabalho científico. O objetivo deste trabalho é estudar a dinâmica e as mediações que operam essa integração.

Procedimentos metodológicos

Recorremos à categoria de espoliação, tal como a pensam autores como David Harvey e Claude Meillassoux, como uma permanência nos modelos de acumulação e os padrões de dominação desde a invasão colonial para a integração dos territórios dominados. Só que aplicamos a categoria à análise da exploração força de trabalho dos cientistas, mediada pelo Estado e suas instituições de ensino superior e pesquisa.

Analisamos o caso da tecnologia para a fabricação da cerveja *H41 Wild Lager*. A partir do processo de pesquisa numa universidade pública argentina que permitiu

desenvolver essa tecnologia. Fizemos um mapeio dos debates acadêmicos a propósito das descobertas que levaram ao desenvolvimento da já mencionada tecnologia. Nos detemos a observar a intervenção do Estado argentino e dos seus órgãos de fomento à pesquisa para mediar o favorecimento à Heineken Supply Chain na licença de uso das descobertas científicas. Para esta tarefa, recorreremos a notícias veiculadas pelo CONICET, o IPATEC e os órgãos do Estado argentino envolvidos nas mediações entre universidade e empresa privada.

A partir de informações das mídias e pesquisas acadêmicas sobre o tema, estudamos o lugar que ocupam nessa dinâmica as pequenas empresas de *startups*, não raramente localizadas entre a condição de empreendimentos econômicos e laboratórios de pesquisa.

Espoliação e extrativismo no atual modelo de acumulação do capital

A espoliação consiste numa transferência de valor de um modo de produção para outro. A acumulação capitalista dita “primitiva” é, na realidade, inerente a todos os modelos de acumulação do capital, desde sua fase mercantil até nossos dias (Meillassoux, 1977):

A história testemunha o facto de a transferência gratuita de valores das sociedades pré-capitalistas para as potências imperialistas ser um fenómeno permanente e, até o presente, crescente, que não cessou de alimentar a economia capitalista desde o início da sua existência. Fenômeno portanto que não basta considerar como inicial e transitório, mas como *inerente* ao processo de desenvolvimento do modo de produção capitalista. (p. 172 - grifo do autor)

Todos os padrões de dominação, das periferias pelo centro do capital, supõem espoliação. E os ciclos extrativos resultam exemplares de práticas de espoliação. Não estamos falando aqui das atividades extrativas realizadas pelas culturas da abundância (Sahlins, 1976; e s/d), constitutivas de um modo de punção (Carvalho, 2012, p. 5; Meillassoux, 1977, p. 53 e 113) que supõe a reciprocidade com o ambiente, com um “desequilíbrio” em favor da reprodução da abundância.

David Harvey também nos fala de uma permanência da acumulação por espoliação (dita “acumulação primitiva”), que se acentua a partir do período chamado neoliberal da acumulação capitalista, a partir da década de 1970 (2005):

Uma reavaliação geral do papel contínuo e da persistência das práticas predatórias da acumulação “primitiva” ou “original” no âmbito da longa geografia histórica da acumulação do capital é por conseguinte muito necessária, como observaram recentemente vários comentadores. Como parece estranho qualificar de “primitivo” ou “original” um processo em

andamento, substituirei a seguir esses termos pelo conceito de “acumulação por espoliação”. (p. 120-121)

Entre as características deste tipo de acumulação, Harvey cita “conversão de várias formas de direitos de propriedade (comum, coletiva, do Estado etc.) em direitos exclusivos de propriedade privada;” (p. 121). O autor refere-se também, justamente, ao objeto da espoliação do qual tratamos neste estudo:

Foram criados também mecanismos inteiramente novos de acumulação por espoliação. A ênfase nos direitos de propriedade intelectual nas negociações da OMC (o chamado Acordo TRIPS) aponta para maneiras pelas quais o patenteamento e licenciamento de material genético, do plasma de sementes e de todo tipo de outros produtos podem ser usados agora contra populações inteiras cujas práticas tiveram um papel vital no desenvolvimento desses materiais. A biopirataria campeia e a pilhagem do estoque mundial de recursos genéticos caminha muito bem em benefício de umas poucas grandes companhias farmacêuticas. A escalada da destruição dos recursos ambientais globais (terra, ar, água) e degradações proliferantes de habitats, que impedem tudo exceto formas capital-intensivas de produção agrícola, também resultaram na mercadificação por atacado da natureza em todas as suas formas. A transformação em mercadoria de formas culturais, históricas e da criatividade intelectual envolve espoliações em larga escala (a indústria da música é notória pela apropriação e exploração da cultura e da criatividade das comunidades). A corporativização e privatização de bens até agora públicos (como as universidades), para não mencionar a onda de privatizações (da água e de utilidades públicas de todo gênero) que tem varrido o mundo, indicam uma nova onda de “expropriação das terras comuns”. Tal como no passado, o poder do Estado é com frequência usado para impor esses processos mesmo contrariando a vontade popular. (p. 123)

O modelo de acumulação que está se configurando, com cadeias de alcance planetário, apresenta características extrativas mesmo em ramos econômicos produtivos. Vejamos, por exemplo, como atua o agronegócio produtor de *commodities*, seu descompromisso para com o ambiente, avançando sobre áreas cujos solos e mananciais abandonará uma vez esgotados. Este modelo vem sendo implantado, impulsionando o deterioro das relações de trabalho assalariado, explorando trabalho gratuito ou semigratuito, se desresponsabilizando da reprodução da força de trabalho em todos seus aspectos.

Mas de que mercadorias estamos falando neste caso? Segundo Leandro Módolo,

[...] o poder e domínio neoliberal deu vãs a mais um passo neste movimento: quanto mais artefatos humanos e objetos naturais estiverem sob seu império, mais oportunidades se abrem para a liquidez da acumulação financeira. E certamente um dos capítulos mais importantes desse processo foi a expansão das condições para a concessão e licenciamento de propriedades intelectuais. (2018, p. 121)

Para o autor, essa mudança aconteceu num contexto bem definido:

Embora indispensável, o conhecimento antes das décadas de 1970 e 1980, era uma variável indireta na acumulação de capital. [...] A produção da ciência que se realizava fora da esfera da reprodução capital, não era subsumida realmente ao capital. Hoje, contudo, o conhecimento tecnocientífico passível de formalização e existência objetiva, isto é, passível de ser codificado tornou-se um patrimônio. (p. 121)

Bronwyn Parry, aponta:

No final de 1970, os avanços em biotecnologia foram alimentando uma demanda intensa por recursos genéticos e bioquímicos, e comércio destes materiais começaram a brotar. Apesar disso, não havia políticas de regulação formal dirigida ao estatuto destes materiais ou os termos e condições sob as quais eles podiam legalmente ser trocados. Durante todo o final de 1980 e início de 1990, as negociações começaram a desenvolver novos protocolos relativos à recolha e utilização desses recursos. Estas negociações culminaram com a ratificação de dois novos conjuntos de regulamentos globais. A primeira delas foi a Convenção sobre a Diversidade Biológica, ratificada em junho de 1992, e o segundo foi o Acordo sobre Aspectos dos Direitos de Propriedade Intelectual Relacionados ao Comércio [TRIPs]. (*apud* Módolo, p. 121)

O valor de troca das informações não pode ser estabelecido com certeza até que seja posto em prática. Suas aplicações futuras e, portanto, seu valor futuro são imprevisíveis. Isto proporciona oportunidades para especular sobre o seu valor, com base nos vários usos que poderá potencialmente ser colocados. Como Harvey sugere, todos recursos são produtos de ‘uma apreciação tecnológica, econômica e cultural contínua: alugar um recurso é também alugar um imaginário – não só do que esse recurso é, mas mais importante, do que poderá ser. (*apud* Módolo, p. 144)

Módolo reconhece a complexidade do problema:

Em razão da natureza livremente reprodutível do artefato que a pesquisa científica desenvolve não é preciso que o trabalho

despendido na pesquisa seja novamente realizado para que outrem se aproprie – não é preciso reinventar a roda todas as vezes que elas são reproduzidas. A ciência não requer trabalho para ser reproduzida. Sob a lógica do capital, embora tendencialmente caras para serem pesquisadas e desenvolvidas, portanto, tais mercadorias tendem a zero para serem reproduzidas. [...] Se de um lado os proprietários das PIs [propriedades intelectuais] podem vender os seus títulos, isto é, vender propriamente a propriedade – vender o seu valor de uso – num mercado de patentes. Ele mesmo já financeirizado, uma vez que as empresas e as universidades pós-acadêmicas, não raro, passam a se comportarem como agências de patentes. (p. 121-122)

O conhecimento se transforma em mercadoria com o concurso necessário do trabalho dos cientistas. Mas isto não seria possível sem o agenciamento das instituições de pesquisa e, como veremos mais na frente, de outras instâncias mediadoras, como as chamadas *startups* ou empresas emergentes.

Pretendemos, a partir de um exemplo da tecnologia da produção de cerveja, como funciona o extrativismo no campo da produção do conhecimento. Tanto o conhecimento ancestral dos grupos humanos como a pesquisa científica são colocados a serviço das cadeias de acumulação.

Do *mudai* mapuche ao CONICET

Bebida cerimonial nos *Nguillatún*, nos *El-u-wün*, nos *We-Txipantu*¹ e em outros acontecimentos comunitários, o *mudai* ou *chavid* fabrica-se por meio da fermentação alcoólica do mosto de *penén* ou pinhão, fruto da *Araucaria araucana*. Acompanha o momento de intercâmbio com o mundo espiritual. Intercâmbio esse que aponta para relações de reciprocidade entre todos os seres (Foerster, 1995, P. 94-95; E Huaiquinao, 2016).

A levedura que produz a fermentação do mosto é retirada do cogumelo *Cyttaria bariotii*, “Llao-Llao” (literalmente, “doce-doce”), que prospera na cortiça de árvores nativas dos bosques patagônicos, como o *coihue*, o *ñire* e a lenga [ver a figura 1]. O fungo alberga microrganismos que podem contribuir para a fermentação lenta e a baixas temperaturas.

¹ Acontecimentos de intercâmbio com o mundo espiritual, o *Nguillatún* é realizado em momentos especiais para o povo Mapuche; o *El-u-wün* marca a despedida dos mortos; e o *We-Txipantu*, realizado quando ocorre o solstício de inverno, está associado aos ciclos da fertilidade da terra e das gentes.



Fig. 1: *Cyttaria hariotii*.

Fonte: <https://www.thebeertimes.com/heineken-h41-cerveza-con-levadura-origem-cervezas-lager/> (consultada em 02 mar. 2019)

Na bioprospecção que começou em 2001, buscando um microrganismo com essas características, que teria dado origem, séculos atrás, às cervejas do tipo *Lager*, o pesquisador Diego Libkind, bolsista do CONICET e diretor do IPATEC-UNCo, encontrou o *Saccharomyces eubayanus*, entre as variadas leveduras presentes no “Llao-Llao”. A equipe do laboratório do IPATEC, dirigida por Libkind, separou as estirpes, estudou-as e determinou o genoma que interessava. Sua hipótese é que, na Europa, se hibridou *Saccharomyces cerevisiae* e se converteu numa levedura *Saccharomyces pastorianus*, utilizada na fermentação para o fabrico da cerveja *Lager* (Genova, 2018).

A reconstituição da história da viagem da *Saccharomyces eubayanus* para Europa não era fácil. Talvez poderia ter chegado nas madeiras das embarcações, nas navegações pelo Oceano Atlântico. Posteriormente, a possível origem patagônica da *Saccharomyces eubayanus* que chegou a Europa seria rebatida por pesquisadores chineses. Eles sugerem que o arribo desta estirpe a Bavária e hibridação com a *Saccharomyces cerevisiae*, se deu pela via asiática, já que há uma população considerável de *Saccharomyces eubayanus* no planalto tibetano (Bing; Han; Liu; Wang; Bai, 2014). Isto, porque as cervejas de tipo *Lager* começaram a ser produzidas no século XV, antes das grandes navegações entre Europa e América, ainda que só se popularizaram no século XIX, com as tecnologias de refrigeração. Na hipótese de Libkind, as primeiras *Lager* foram obtidas empregando *Saccharomyces pastorianus*, hibridação de *Saccharomyces cerevisiae*, (também usada para levar a massa de pão) com outras espécies *Saccharomyces* (Libkind, Hittinger, Valério, Dover, Johnston, Gonçalves; Sampaio, 2011).

Mas, em todo caso, o esforço da equipe do IPATEC não se limitou à mera descoberta da estirpe nos Parques Nacionales Nahuel Huapi e Lanín. O achado de populações selvagens de leveduras criotolerantes (tolerantes a baixas temperaturas), que conduziram a equipe a determinar taxonomicamente uma nova espécie do

gênero *Saccharomyces* junto com seu impacto posterior na indústria alimentícia, dá conta de um longo e árduo trabalho.

Primeiro havia que estabelecer critérios de busca dentro de latitudes patagônicas. Determinar os ambientes adequados, a ecologia microbiana onde poder desenvolver a busca e encontrar leveduras. As leveduras são seres microscópicos unicelulares que se desenvolvem em colônias, constituindo biofilms de substratos ricos em açúcares simples em ambientes úmidos ou aquosos. “As espécies do gênero *Saccharomyces* crescem no hemisfério norte associadas aos bosques da família *Fagaceae*”² (Libkind, Hittinger, Valério, Dover, Johnston, Gonçalves; Sampaio, 2011). Trata-se de 670 espécies de árvores e arbustos, entre os que se destacam as faias, os carvalhos e as castanheiras. Dentro da ordem *Fagales* na Patagônia argentina, encontram-se umas 40 do gênero *Nothofagus* (faias do sul) “ocupando o nicho dos carvalhos e das faias constituindo os bosques austrais temperados do hemisfério sul” (Libkind, Hittinger, Valério, Dover, Johnston, Gonçalves; Sampaio, 2011). É ali onde se focaram as pesquisas de materiais para seu posterior isolamento em laboratório. Principalmente nos

[...] bosques de *Nothofagus antarctica* (Ñire), *Nothofagus dombeyi* (Koywe), e *Nothofagus pumilio* (Lenga), dentro e perto dos Parques Nacionales Lanín e Nahuel Huapi (Argentina). [...] Tomaram-se amostras de cortiça de *Nothofagus* e solo debaixo das árvores colhidas de 2006 a 2008, e se produziram 123 isolamentos de *Saccharomyces* criotolerantes e dois isolamentos de *Saccharomyces cerevisiae*.

Também se examinaram os estomas de *Cyttaria hariatii* (um parasita ascomiceto obrigado de *Nothofagus spp.*). Estas estruturas frutíferas são ricas em açúcares simples e fornecem um habitat favorável ao crescimento de leveduras.

Para uma identificação preliminar dos isolamentos de *Saccharomyces* criotolerantes, determinou-se a sequência de DNA dos genes individuais, aplicando a técnica de PCR (Reacción em Cadeia da Polimerase)³ e examinando os Polimorfismos de Longitude de Fragmentos de Restrição (RFLP)⁴, utilizando *S. bayanus* CBS 380T, *S. uvarum* CBS 395T y *S. uvarum* CBS 7001 (referido como *S. bayanus* na literatura genômica) [...]. Os isolamentos dividem-se discretamente em dois grupos: o grupo A aparece relacionado com *S. bayanus* (78 isolamentos); o grupo B está estreitamente relacionado com *S. uvarum* (45 isolamentos).

² A tradução desta citação e das seguintes da comunicação “Microbe domestication and the identification of the wild genetic stock of lager-brewing yeast” é dos autores deste artigo.

³ A reação em cadeia da polimerase é uma técnica para a multiplicação das fitas de DNA.

⁴ O exame dos polimorfismos de longitude de fragmentos de restrição tem por objetivo comparar fitas de DNA parecidas. E permite reconhecer a relação genética entre os indivíduos.

A detecção de um par de espécies criotolerantes na Patagônia e a quase ausência de espécies termotolerantes (tolerantes a temperaturas altas) sugerem que o ecossistema patagônico que apoia a *Saccharomyces spp.* pode ser inusual. Uma possível explicação é que as temperaturas médias anuais relativamente baixas em nossos sítios de isolamento patagônicos [6/8 °C com temperaturas médias baixas de -1 / -2 °C e temperaturas médias altas de 22/23 °C (29)] podem favorecer criotolerantes sobre as espécies termotolerantes.

Ademais, a população A encontrou-se em associação com *Nothofagus antarctica* e *Nothofagus pumilio*, enquanto a população B associou-se com *Nothofagus dombeyi* ($P < 10^{-7}$; test de Fisher). O perene *Nothofagus dombeyi* prevalece nos sítios ou estratos de bosques mais baixos (0 a 1200 m.s.n.m), mas *N. antarctica* e *N. pumilio* são decíduos⁵ e tendem a reemplazar a *N. dombeyi* nos sítios de alta elevação e xéricos⁶, o que sugere que a divisão local de nichos ao menos explica parcialmente a aparente coexistência de estas duas espécies. (Libkind, Hittinger, Valério, Gonçalves, Dover, Johnston Gonçalves; Sampaio, 2011)

Outro resultado ao qual chega a pesquisa resultante da sequenciação e comparação genômica é que se pode resolver as controvérsias taxonômicas entre as leveduras *Lager. Saccharomyces bayanus*, *S. pastorianus* e *S. uvarum*. As duas estirpes patagônicas A e B são linhas puras, assim como a *Saccharomyces uvarum*. *Saccharomyces bayanus* e *patorianus* são híbridos interespecíficos que só prosperam em meios cervejeiros e que são resultado da domesticação e seleção da atividade cervejeira. A conclusão é que *Saccharomyces eubayanus* (de tipo *Lager*) se hibridou com *Saccharomyces cerviciae* (de tipo *Ale*) dando origem à primitiva *Saccharomyces pastorianus* (híbrido 50% e 50%), esta última no processo de séculos de seleção e elaboração cervejeira vai perdendo porções de DNA, é domesticada. Logo, nos processos de lisis ou autólisis celular, pode ter liberado fragmentos longos de DNA (contaminante) que se recombinaram no DNA de *S. eubayanus*, dando lugar à transformação de *S. eubayanus* por *S. pastorianus* que resultou em *S. bayanus*. Esta última, ao se hibridar com *S. uvarum*, deu origem a dois híbridos independentes: o NBRC 1948 e o CBS 380.

As leveduras *Lager* produzem cervejas *Lager*, que, em alemão, significa estiva em frio, isto é, que fermentam a baixa temperatura e resultam em cervejas delicadas no que respeita ao sabor e ao aroma. 95% da produção industrial de cerveja mundial é de tipo *Lager*. A formação de sulfito é importante na elaboração de cerveja *Lager* porque o sulfito é um antioxidante e estabilizador do sabor. *Saccharomyces eubayanus* conserva intactas as porções de DNA ou alelos que demonstraram melhorar a

⁵Decíduos: não perenes.

⁶Xéricos: áridos.

produção de sulfitos e que se perderam na seleção durante séculos de elaboração cervejeira. Daí a importância deste achado.

Do CONICET às cadeias de acumulação

Em 2018, o CONICET assinou um convênio de cooperação com a Asociación de Cerveceros Artesanales de Bariloche y Zona Andina (ACAB) para desenvolver o polo cervejeiro artesanal de San Carlos de Bariloche. Nesse contexto, a ACAB anunciou que lançaria o “*Proyecto Patagonia Salvaje*”. O presidente da Cámara de Comercio de Bariloche se pronunciou ao respeito:

Creio que, ao estarem sentados na mesma mesa pessoas da ciência e da produção, para agregar valor a um produto propriamente barilochense, temos algo realmente para destacar, do qual toda a comunidade tem que estar orgulhosa porque o trabalho que se fez, com articulação que houve entre as diferentes instituições, creio que é uma conquista enorme.⁷ (CONICET, 02 ago. 2018).

Vemos aqui a carnadura de um projeto que se supõe nacional, no qual a pesquisa científica patrocinada pelo Estado se põe a serviço de uma incipiente indústria regional. Quer dizer, o Estado, com recursos públicos, impulsiona o desenvolvimento de interesses privados locais ou nacionais.

É comum uma confusão que opõe as pequenas empresas emergentes, os *startups*, e as grandes operadoras do ramo. Essa proliferação de empresas empreendedoras vem sendo estimulada em benefício das grandes cadeias. As *startups* permitem a “terceirização” dos riscos, abrindo novos mercados e experimentando novos produtos, se fazendo cargo dos riscos que toda inovação supõe. São, ao mesmo tempo, consumidoras de insumos cujos fornecedores controlam o mercado de lúpulo, como a Hop Breeding Company, a Lallemand Brewing ou a Fermentis, e malte, como a Cargill.

A associação de cervejeiros artesanais de Estados Unidos, a Brewers Association, que se jacta de reunir os pequenos cervejeiros artesanais, independentes (seu lema é “*For Small and Independent Craft Brewers*”⁸), deve admitir 25% de ações ou capitais de setores de bebidas industriais que, claro, não são cervejeiros artesanais. Isto seria suficiente para suspeitar do crescente interesse (e apetite) das grandes operadoras do setor por esses novos mercados. Um caso exemplar é o da artesanal Lagunitas, produtora de uma apreciada *India Pale Ale* (IPA), comprada pela própria Heineken⁹.

⁷ A tradução do espanhol é dos autores deste artigo.

⁸ Ver <https://www.brewersassociation.org/> (consultado em 02 mar. 2019).

⁹ Ver <https://www.eater.com/beer/2017/5/4/15545732/lagunitas-heineken-sale> (consultado em 02 mar. 2019).

Sobre o papel das *startups*, em particular aquelas que envolvem tecnologias desenvolvidas em meios de pesquisa acadêmica, Leandro Módolo nos alerta a propósito da participação, muitas vezes necessária, de cientistas-empresários, muitos deles vinculados a universidades públicas, cujo prestígio como pesquisadores, baseado na publicação de comunicações em revistas indexadas, conquista investimentos de grandes operadoras para seus empreendimentos privados. As revistas indexadas estão cada vez mais envolvidas nesta dinâmica.

[O] fascínio empreendedor com a propriedade patrimonial acabou por incentivar os cientistas para investimento capitalista no início de novas empresas – as start-ups e spin-offs – e os capitalistas de risco encontraram os meios para gerenciarem seu riscos iniciais e diversifica-los construindo portfólios promissores de empresas. (2018, p.124)

Quando falamos nos “riscos iniciais”, não nos limitamos apenas aos testes de produção em escala maior que a dos laboratórios de pesquisa das universidades, que as *startups* podem fazer. Nos referimos também aos testes de mercado pelos que os novos produtos precisam passar. As grandes operadoras “terceirizam” esses riscos: impulsionam¹⁰ pequenas empresas emergentes e monitoram seu desempenho. O produto já testado e aprovado, a marca já associada ao produto pelo mercado consumidor direto ou mesmo a empresa como um todo pode ser comprada, como vem ocorrendo na cadeia cervejeira como um todo.

Todavia, na produção de cevada cervejeira, essas operadoras contratam os produtores por cota, ou por encargo. Quem quiser plantar seu próprio campo com cevada cervejeira, antes, se quiser encontrar mercado, precisa assinar um contrato com as grandes indústrias produtoras de malte que fornecem a semente e o pacote tecnológico adequado aos parâmetros de qualidade e rendimento. E a indústria de malte pagará depois de assumido todo o risco e depois da maltagem do grão, aplicando as porcentagens que são descontadas no processo industrial. Por exemplo, se o produtor de cevada colheu 1000 Kg, a indústria os recebe primeiro na planta industrial, os analisa, e, se estiverem dentro dos parâmetros de recebimento, vão a ser maltados. Esses 1000 Kg rendem uns 800 Kg de cevada maltada, e são esses 800 Kg que serão pagos ao produtor. Isto é, a prática de “terceirização” dos riscos é um dispositivo que as operadoras das cadeias empregam em todos os seus elos e que os elos intermediários reproduzem com os elos inferiores.

Falamos dos acordos de cooperação da UnCo com as cervejeiras artesanais e já explicamos que o papel destas últimas para, por um lado, apresentar as parcerias público-privadas como fomento do desenvolvimento regional e, por outro, para fazer dessas pequenas empresas um campo de testes para a produção em escala e a

¹⁰ Fundos do chamado “capital de risco” e linhas de crédito incentivado por políticas públicas têm permitido muitas dessas empresas emergentes darem seu “startup”.

comercialização. Mas, no caso dos resultados obtidos na UnCo, a cooperação mais importante não é com os cervejeiros artesanais da ACAB. Já em 2015, a IPATEC havia assinado um acordo de cooperação com a empresa Heineken Supply Chain. Em contrapartida de recursos para equipar o laboratório do instituto, a empresa obteve a licença do uso da levedura por dez anos.

O impulso às parcerias público-privadas nas universidades, associadas à queda dos recursos de fomento público às pesquisas, na prática vem fazendo com que sejam as empresas as que vão determinando a pauta da investigação científica.

Alterando drasticamente a relação entre universidades e mercado, em termos quantitativos, de 1980 a 1998, “o financiamento industrial à pesquisa acadêmica expandiu-se a uma taxa anual de 8,1%, atingindo US\$ 1,9 bilhão em 1997 – quase oito vezes o montante observado vinte anos atrás.” (Chesnais; Sauviat, 2005, p.189). Não que as universidades não estivessem atravessadas por interesses comerciais desde antes, mas a partir do fim da década de 1970, as universidades tornavam-se explicitamente uma instituição interessada no mercado e regulada por ele. Hoje, por exemplo, o NIH recomenda que as universidades aceitem que os seus “mecenás” capitalistas impeçam a publicação dos resultados encontrados nas pesquisas de saúde. (Módolo, p. 119)

Segundo Jeremy Gruber,

[...] mais do que quase qualquer outro negócio de alta tecnologia, a indústria de biotecnologia mantém vínculos extremamente estreitos com as principais instituições acadêmicas onde ocorrem grande parte da pesquisa básica em genômica. Pesquisadores acadêmicos formam grande parte do pessoal inicial da biotecnologia nas empresas de start-up e, à medida que essas empresas crescem, formam parcerias lucrativas com universidades que incluem tudo, desde pesquisas colaborativas até consultoria de relacionamento. Muitos desses pesquisadores se sentam nos conselhos consultivos das empresas de biotecnologia. (*apud* Módolo, p. 119)

No episódio que temos em mãos, vejamos como as instituições públicas explicam essa “cooperação”:

Assim, o Laboratório de Microbiología Aplicada, Biotecnología e Bioinformática de Levaduras do IPATEC, com o objetivo de contribuir com a melhoria de qualidade, gerar valor agregado e fomentar a diferenciação produtiva, *foi respondendo a distintas necessidades tecnológicas do setor cervejeiro e a outros aspectos de sua cadeia de valor* (como qualidade do lúpulo). *Colocar à disposição*

ferramentas analíticas de controle de qualidade foi possível graças a um subsídio da secretaria de Políticas Universitárias Ministério de Educación de la Nación (2014). (CONICET, UNCo, IPATEC, 2018 - grifo nosso)

O acordo previa que Heineken Supply Chain fabricaria uma cerveja exclusiva (essa exclusividade é relativa ao setor cervejeiro industrial -permitindo a utilização da tecnologia pelos cervejeiros artesanais da ACAB), de tipo *Lager* (fermentada a baixas temperaturas), de versão limitada¹¹. Primeiro foi comercializada em Europa, Estados Unidos e países de Ásia. Essa cerveja se chamou “H41 – Wild Lager”, “H” de Heineken e “41” em referência à latitude 41° Sul (longitude 71° Oeste) onde prospera o “Llao-Llao”, “Wild Lager” é a *Lager* salvajem (CONICET, 24 out. 2018). Talvez por não ser comercializada na Argentina nesse primeiro momento, na etiqueta [ver figura 2] aparecia um mapa da Patagônia com as Ilhas Malvinas com o nome de Falklands e a precisão “UK” (*United Kingdom*). O caso é que no ano passado a cerveja chegou à Argentina com outra etiqueta.



Fig. 2: etiqueta da “H41 Wild Lager”.

Fonte: <http://carga.prensainternacional.mrecic.gov.ar/falklands-fury-argentina-blow-top-over-beer-label-which-claims-islands-are-british> (consultada em 12 jan. 2019)

¹¹ Ver <https://www.msn.com/pt-br/dinheiro/financas-pessoais/el-caso-de-econom%C3%ADa-colaborativa-que-dio-como-resultado-una-cerveza-salvaje/ar-BBOWAGw?li=AAav8Lo> y <https://www.thebeertimes.com/heineken-h41-cerveza-con-levadura-origen-cervezas-lager/> (consultados em 02 mar. 2019).

Hoje, “o IPATEC tem a maior coleção de leveduras cervejeiras de América Latina (>150 estirpes) e na Argentina conta com o reservatório mais importante de leveduras silvestres (>3000)” (CONICET; UNCo; IPATEC, 2018).

Com relação à obtenção do material sobre o qual se realizou a pesquisa que estamos estudando, vale lembrar que foi coletado nos Parques Nacionales de Nahuel Huapi e Lanin. O ingresso a essas áreas e a retirada de amostras só pode ser autorizada pela Administración de Parques Nacionales (APN) da Argentina. A aprovação e assinatura deste órgão foi legalmente necessária para a realização do convênio com a empresa. E um hipotético laboratório privado não teria podido ingressar diretamente para realizar a pesquisa. A chancela da universidade pública permitiu a realização da investigação que resultou na descoberta da estirpe de levedura.

Paradoxalmente, as comunidades ancestrais desses territórios têm seu ingresso proibido. Os povos que descobriram as propriedades fermentativas das leveduras alojadas no “*Llao-Llao*” são duramente reprimidos cada vez que entram no seu território ancestral para realizar cerimônias. Em novembro de 2017, durante a recuperação do Lof Lafken Winkul Mapu, que se sobrepõe à área do Parque Nacional Nahuel Huapi, junto ao Lago Mascardi, a APN acionou a Prefeitura Naval de Lago Mascardi para realizar a retirada da comunidade. O resultado dessa operação foi a morte, com balas atiradas pelas costas, do *weichafe*¹² Rafael Nahuel.

Considerações finais: conhecimento, trabalho científico e espoliação

Vemos neste episódio uma dupla espoliação. Em primeiro lugar, a espoliação de um conhecimento ancestral. O paradoxo é que o conhecimento que se socializou por milhares de anos permitiu estabelecer comunidades, relações recíprocas com a terra. Os povos nunca reclamaram exclusividade desse conhecimento, porque o uso privado do mesmo estava fora do horizonte cultural da humanidade. Sem dúvida, os cientistas que se aproximaram aos bosques do Nahuel Huapi e Lanin sabiam do uso que os mapuches faziam do “*Llao-Llao*”.

Por outro lado, vemos a perpetuação da biopirataria com uma mediação sofisticada. As instituições públicas de ensino superior e pesquisa operam como prestadoras de serviços de inovação para as grandes empresas. Estas não investem em laboratórios e nem em equipes de pesquisadores próprios. Elas “compram” esses serviços das instituições públicas de maneira pontual, “*just-in-time*”. Essa “compra” se reveste com o disfarce de “fomento à pesquisa”. A “terceirização” da inovação resulta mais barata, além de permitir, em muitos casos, renúncia fiscal. O custo da formação de cientistas é muito alto, grande parte dos recursos é invertida

¹² Weichafe: guerreiro, combatente.

“a fundo perdido”. Essa formação compete ao Estado. Porém, essa força de trabalho superespecializada, está a disposição para a empresa privada, através dos serviços de inovação que as instituições públicas de pesquisa oferecem. A contrapartida é o equipamento dos laboratórios que servirão exatamente para dar continuidade ao tipo de pesquisa que interessa à empresa. Ao mesmo tempo, o Estado reduz os recursos necessários para a pesquisa de interesse público.

A universidade pública e as instituições públicas de pesquisa se transformam num novo campo de negócios, não apenas terceirizando “por fatias” as atividades “não fim”, senão também o ensino (material de ensino, plataformas de ensino à distância). Assim se dá a transferência de públicos para o setor privado. Mas, pela redução do fomento público para a pesquisa, em combinação com a abertura para as “parcerias público-privadas” nessa área, sufocam-se as pesquisas de interesse das amplas maiorias para colocar a força de trabalho superespecializada, para cuja formação foram invertidos recursos públicos ao longo do tempo, a serviço do interesse de lucro das cadeias de acumulação. Elas, assim, têm poder de decisão sobre a orientação da investigação científica.

Desta maneira, o trabalho vivo dos cientistas produz valor que será transferido ao capital sem que isso esteja mediado pelo assalariamento direto dos mesmos. O esforço dos profissionais captura, ingenuamente ou não, conhecimentos socialmente adquiridos durante séculos pela humanidade, para pô-los a serviço dessas cadeias de acumulação. E, neste caso em tela, trata-se de um conhecimento elaborado por um povo submetido até hoje à dominação colonial.

Em toda esta operação, o Estado opera como agente necessário e seu marco legal garante tanto a expropriação do conhecimento como sua privatização pelas empresas.

A esse modelo de acumulação, os povos saberão opor sua perspectiva de mundo. Temos *chicha*, *aloja*, *cauim*, *caxiri*, *mudai* e serão para os povos que os querem compartilhar sempre.

Referências

BING, Jian; HAN, Pei-Jie; LIU, Wan-Qiu; WANG, Qi-Ming; BAI, Feng-Yan. “Evidence for a Far East Asian origin of lager beer yeast”. In: *Current Biology*, Volumen 24, n. 10, 19 mai. 2014, p. 380-381.

CARVALHO, Sylvia M. S. *A ideologia paleolítica*. Mime, 2012.

CONICET. “El CONICET firmó un convenio de cooperación con la ACAB”. 02 ago. 2018. <https://www.conicet.gov.ar/el-conicet-firmo-un-convenio-de->

cooperacion-cientifica-y-tecnologica-con-el-consorcio-interuniversitario-italiano-para-argentina/ (consultado em 11 jan. 2019).

_____. “Llega a la Argentina la H41, cerveza elaborada con la levadura del CONICET”. 24 out. 2018. <https://www.conicet.gov.ar/llega-a-la-argentina-la-h41-cerveza-elaborada-con-la-levadura-del-conicet/> (consultado em 11 jan. 2019).

_____; UNCo; IPATEC. “Del bosque a la industria: la odisea de una levadura patagónica”. 2018. https://www.conicet.gov.ar/wp-content/uploads/CyC_Informe_2018.pdf (consultado em 02 mar. 2019).

FOERSTER, Rolf. *Introducción a la religiosidad mapuche*. Santiago: Editorial Universitaria, 1995.

GENOVA, Facundo di. “El desconocido origen patagónico de la cerveza alemana”. In: *La Nación*, 29 jan. 2018. <https://www.lanacion.com.ar/2185253-el-desconocido-origen-patagonico...> (consultado em 11 jan. 2019).

HARVEY, David. *O novo imperialismo*. Trad. Adail Sobral e Maria Stela Gonçalves. São Paulo: Loyola, 2005.

HUAIQUINAO, Juan Ñanculef. *Tayitñ Mapuche Kimün*. Epistemología Mapuche – Sabiduría y conocimientos. Santiago de Chile: UChile, 2016.

LIBKIND, Diego; HITTINGER, Chris Todd; VALÉRIO, Elisabete, DOVER, Jim; JOHNSTON, Mark; GONÇALVES, Paula; e SAMPAIO, José Paulo. Microbe domestication and the identification of the wild genetic stock of lager-brewing yeast. In: *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 30 ago. 2011, publicado em <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3167505/>

MEILLASSOUX, Claude. A exploração da comunidade doméstica: o imperialismo como modo de reprodução de mão-de-obra barata. In: *Mulheres, celeiros e capitais*. Trad. Antônio Figueiredo. Porto-Portugal: Afrontamento, 1977, p. 147-221.

MODOLO, Leandro. *A voz neodarwinista sobre os humanos: os novos significados histórico-sociais da ontologia biocientífica*. Tese (Doutorado em Ciências Sociais), UNESP-FCLAr, 2018.

SAHLINS, Marshall. *Âge de pierre, âge d'abondance. L'économie des sociétés primitives*. Trad. Tina Jolas. Paris: Gallimard, 1976.

_____. *Sociedade afluyente original*. (s/d).