

## HISTÓRIA E EPISTEMOLOGIA DA PADRONIZAÇÃO BIOLÓGICA NA AMÉRICA LATINA

Vinícius Carvalho da Silva<sup>1</sup>

### Resumo

As práticas de pesquisa em ciências biomédicas são complexas, envolvendo nuances históricas, epistemológicas, políticas, sociais e econômicas. Para compreendermos a história de uma área de pesquisa biomédica não podemos deixar de notar esta complexidade de fatores que influenciam tanto nos rumos da pesquisa, quanto na definição de políticas públicas para o campo das ciências da saúde e sua historicidade. Neste artigo, analisaremos como tal complexidade pode ser notada no caso da implementação da padronização biológica na América Latina.

**Palavras-chave:** Padronização biológica. Saúde pública. História e epistemologia das ciências biomédicas.

Recebido em 12 de março de 2019 e aprovado para publicação em 26 de janeiro de 2021

---

<sup>1</sup> Doutor e mestre em Filosofia da Ciência e Teoria do Conhecimento pela Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ) com pós-doc em Saúde Pública pelo Instituto de Medicina Social da UERJ. Professor de Filosofia na Universidade Federal do Mato Grosso do Sul (UFMS). Colaborador no Mestrado Profissional em Filosofia na Universidade Federal do Tocantins (UFT). Colaborador na disciplina de Filosofia da Ciência na pós-graduação (mestrado e doutorado) em Biofísica do Instituto de Biofísica Carlos Chagas Filho da Universidade Federal do Rio de Janeiro (IBCCF-UFRJ). Coordenador do "Physikos - Estudos em História e Filosofia da Física e da Cosmologia" (FACH-UFMS). Correio eletrônico: [viniciusfilo@gmail.com](mailto:viniciusfilo@gmail.com).

## Introdução

Na primeira metade do século XX houve a expansão da institucionalização internacional das ciências biomédicas. A pesquisa em biologia, biofísica e bioquímica ganhava impulso e impactava as práticas médicas<sup>2</sup>. A medicina experimentava cada vez mais uma reorientação epistemológica, distanciando-se das práticas tradicionais e baseando-se progressivamente no conhecimento científico produzido no laboratório<sup>3</sup>. O modelo biomédico, recebendo fortes influências da indústria, da nova química e das ciências de laboratório, tornava-se hegemônico<sup>4</sup>. O crescimento da indústria, da agropecuária e o desenvolvimento da medicina veterinária, por sua vez, também demandava o incremento das pesquisas biológicas. Na América Latina a agropecuária de exportação passaria a ser estratégica para o projeto de desenvolvimento econômico regional.

A manipulação de produtos biológicos em laboratório exigia a construção de consensos para a redação de protocolos e padronizações. Neste cenário, a busca por padronização biológica foi um tema de grande debate na comunidade internacional. No entanto, a historiografia brasileira recente destaca que, nesse cenário de debate, os cientistas sul-americanos não tomavam parte. De acordo com Juliana Manzoni Cavalcanti em *Rudolf Kraus, South America, and the League of Nations' Permanent Commission on Biological Standardization*<sup>5</sup>, embora a participação sul-americana na Liga das Nações (LN) seja investigada por diversos pesquisadores, o Comitê de Saúde da LN têm sido pouco estudado, bem como o contexto da América do Sul, e sua relevância para a questão. Quais são as razões, se pergunta Cavalcanti, para ausência da América do Sul no debate sobre a padronização de soros e vacinas levado a cabo pelo Comitê de Saúde da LN? O que explica a falta de participação da região no debate?

A “ausência” da América Latina nos debates sobre padronização no Comitê de Saúde da LN, aludida por Cavalcanti, não deve ser objeto de juízo de valor. A LN abrigava um debate do qual a América Latina não participava. Cavalcanti não se

---

<sup>2</sup> Para saber mais sobre as sucessivas mudanças dos paradigmas médicos, ver: KOIFMAN, L. O modelo biomédico e a reformulação do currículo médico da Universidade Federal Fluminense. **Hist. cienc. Saúde-Manguinhos**, Rio de Janeiro, v. 8, n. 1, p. 49-69, June 2001.

<sup>3</sup> REZENDE, J.M. **À sombra do plátano: crônicas de história da medicina** [online]. São Paulo: Editora Unifesp, 2009. Disponível em: <<<http://books.scielo.org/id/8kf92/36>>>. Acesso em: 10 de jul., 2020.

<sup>4</sup> Para uma análise mais detalhada do modelo biomédico e sua relação com a medicalização da sociedade, ver: BARROS, J. A. C. Pensando o processo saúde doença: a que responde o modelo biomédico?. **Saúde soc.**, São Paulo, v. 11, n. 1, p. 67-84, July 2002. Ainda sobre a medicalização, recomenda-se: CONRAD, P. The Shifting Engines of Medicalization. **Journal of Health and Social Behavior**, 2005, v. 46 (March): 3-14.

<sup>5</sup> CAVALCANTI, J. M. **Rudolf Kraus, South America, and the League of Nations' Permanent Commission on Biological Standardization**. In: MCPHERSON, A; WEHRLI, Y (Eds). *Beyond Geopolitics: new histories of Latin America at the League of Nations*, Albuquerque: University of New Mexico Press, 2015.

preocupa em defender porque a América Latina *deveria* participar, isto é, ela não avalia, axiologicamente, a não participação como boa ou má; apenas tenta entender porque, de fato, não houve tal participação. Voltaremos a tal ponto ao longo do texto, mas adiantamos que essa falta de presença dos debates na LN se deve a múltiplos fatores, que vão desde a falta de um mercado internacional pujante de produtos biológicos entre Europa e América Latina, ao entendimento, dos cientistas sul-americanos, de que não seria possível alcançar um padrão biológico universal, um modelo padrão que permanecesse o mesmo em todos os locais.

A autora deixa claro os objetivos de seu texto. Em sentido amplo, busca contribuir para o entendimento de como operam tais organizações internacionais como a LN, o que entende que pode ser compreendido por meio de uma observação das prioridades do PCBS, a Comissão Permanente de Padronização Biológica, no âmbito do Comitê de Saúde da LN, e do contexto da fabricação de produtos biológicos<sup>6</sup> em alguns países da América do Sul. Sua intenção é também analisar as “tensões” ou incongruências entre o discurso universalista da LN e as demandas e contextos regionais por meio de debates e iniciativas científicas.

Para tanto, a autora escolheu como seu “ponto de partida” a trajetória de Rudolf Kraus, que entre 1913 e 1932 comandou a produção de biológicos em instituições na Europa (Viena) e na América do Sul (Buenos Aires, São Paulo e Santiago), conhecendo, portanto, diferentes realidades, contextos e demandas. Kraus tomou parte na discussão acerca da padronização da produção biológica, tanto em sentido acadêmico, escrevendo artigos, quanto em sentido político mais direto (claro que a publicação de artigos, além de ação cognitiva, intelectual, é também, por si só, uma estratégia político-social) trocando correspondências com o diretor da PCBS. Kraus incentivava práticas de inspeção da produção de soros e vacinas na América do Sul, quiçá preparando as bases para o importante debate acerca da padronização da área, uma vez em que práticas de inspeção e controle de qualidade demandam um modelo, com o qual aquilo que é inspecionado deve ser comparado. Cavalcanti dividiu seu texto em dois tópicos, o primeiro sobre o impacto da Primeira Guerra Mundial para a padronização biológica, e o segundo

---

<sup>6</sup> De acordo com a Lei nº 6.360/76, e o Decreto 79.094/77, produtos biológicos englobam soros, vacinas, bacteriófagos, hormônios e vitaminas naturais ou sintéticas, fermentos e outros. A partir da Resolução - RDC n. 315/05 a lista deve ser completa com Hemoderivados; Anticorpos monoclonais; Probióticos; e Alérgenos.

sobre práticas de inspeção e padronização no Brasil e na Argentina entre 1913 e 1932. Vejamos esses dois momentos.

### **Padronização biológica na Europa após a Primeira Guerra Mundial**

Segundo Cavalcanti, a eclosão da Primeira Guerra Mundial foi também o alvorecer de uma nova era para as relações científicas e a fabricação de produtos biológicos, com destaque para soros e vacinas. Em nossa interpretação, de um modo geral, guerras e conflitos, “quentes” ou “frios” demandam inovações tecnológicas, técnicas e metodológicas, logísticas e industriais, fomentando, por sua vez, a pesquisa científica utilitarista<sup>7</sup>. Peter Galison, p.ex, destaca como as demandas da Segunda Guerra Mundial promoveram a reunião de cientistas em torno de mega projetos multidisciplinares, culminando com o surgimento do que hoje chamamos de *Big Science* como modo hegemônico de produção do conhecimento<sup>8</sup>. Todavia, não passamos de regularidades gerais ao entendimento dos casos específicos. Daí a pesquisa histórica pontual, acerca de casos específicos e realidades locais<sup>9</sup>, ser imprescindível. O texto de Cavalcanti, portanto, não apenas sublinha esta relação entre demandas de guerra e investimento em pesquisa científica, como pontua particularmente como e por que a Primeira Guerra desempenhou um papel decisivo para o desenvolvimento de produtos biológicos.

A Guerra logo impactou a América do Sul, que teve de suspender as importações de produtos biológicos, pois o faminto mercado europeu dragava todos os recursos. Houve também a criação de um amplo espaço para experimentações na criação de soros e vacinas, tanto quanto para novos tratamentos e métodos de diagnose.

O debate sobre a padronização de produtos biológicos começou em 1902 com o objetivo de dirimir as discrepâncias de diagnósticos e também da nomenclatura da pesquisa médica. Documentos da LN deixam claro quanta confusão ocorreu durante a Guerra por conta da falta de padronização, por exemplo, envolvendo o soro de diagnóstico da sífilis e a aplicação do soro do tétano. A primeira reunião para discutir a padronização de produtos biológicos aconteceria anos depois, em Londres, no ano de 1921 sob a batuta

---

<sup>7</sup> Nesse sentido, nossa compreensão é reforçada por Almeida (2007): ALMEIDA, M. E. *O desenvolvimento biológico em conexão com a guerra*. **Physis**. 2007, v. 17, n. 3, p. 545-564.

<sup>8</sup> GALISON, P. **Interview**. Cambridge: Atomic Heritage Foundation, 2015. Disponível em: <<http://manhattanprojectvoices.org/oral-histories/peter-galisons-interview>>. Acesso em: 11 de Abril de 2019.

<sup>9</sup> Não estamos aqui sugerindo quaisquer vinculações entre a autora e determinadas escolas de historiografia. Não utilizamos o termo micro-história como que designando uma escola, corrente ou grupo de historiadores, tampouco o compromisso teórico metodológico com quaisquer pressupostos rígidos e bem definidos. Referimo-nos apenas a uma abordagem historiográfica não somente mais local, no sentido geográfico, mas mais localizada, no sentido histórico. A micro-história como abordagem específica e bem delimitada, que estuda não *o* local, mas *através* do local, (e que localiza o “problema”) pode ser vista em: BARROS, J. A. **Sobre a feitura da micro-história**. OPSIS, v. 7, n. 9, jul-dez 2007, p. 167-185.

Do Comitê de Saúde da LN. Especialistas de diversas partes do mundo – com concentração das nações europeias – discutiram a padronização de soros. Outras reuniões aconteceram em Paris em 1922 e Edimburgo, 1923, onde ficou estabelecido que o modelo alemão de soro antidiftérico fosse adotado como padrão universal.

Apesar de tais reuniões com aparentes ares internacionais, a autora busca problematizar tal noção. Para Cavalcanti, muitos historiadores continuam a interpretar a cooperação entre o Comitê de Saúde da LN e os países não europeus dentro de uma perspectiva que “naturaliza” o contexto europeu, obliterando os contextos locais não europeus. Deste modo, não analisam as circunstâncias locais, tais como as dos países da América Latina. Sendo assim, a expressão “cooperação científica internacional” utilizada por Borowy<sup>10</sup> levanta algumas questões que necessitam ser problematizadas. Por exemplo, conforme Clavin<sup>11</sup>, o controle da LN era intergovernamental, seu quadro de funcionários, multinacional, e suas operações, internacionais e transnacionais, pois havia fluxo de pessoas e objetos independente dos limites nacionais dos países membros. Todavia, o PCBS era “dúbio” nesse aspecto. Embora reunisse cientistas com uma história de trânsito transnacional, tais indivíduos eram afiliados a instituições governamentais europeias. Uma pergunta que o texto, a esta altura, nos leva a fazer é “Em que medida eles representariam interesses realmente internacionais e não apenas os interesses estratégicos de seus países?” ou, ao menos “Em que medida tais indivíduos seriam capazes de promover abordagens realmente internacionais, o que pressupõe a capacidade de levar em conta os contextos não europeus?”.

Durante as décadas de 1920 e 1930 a LN fez alguns esforços para aproximar-se da América Latina, mas apesar disso, seu Comitê de Saúde focava mais nos europeus. Os representantes dos países latino-americanos não eram, por sua vez, tão assíduos nas reuniões em Genebra. Evidentemente, salienta a autora, a distância é um fator que não pode ser ignorado para explicar o caso. Talvez não possa contar como causa suficiente, mas não pode ser subtraída como variável relevante. Deste modo, o fato é que a América do Sul entrou tardiamente na discussão sobre a padronização. Mas não somente porque a LN era distante. Os países da região também não possuíam interesse em adotar os padrões do PCBS, o que representava necessariamente mais custos financeiros e novos investimentos em expertise logística e estrutural. A falta de interesse também pode ser explicada pela falta de similaridade entre os micro-organismos da Europa e da América do Sul, o que prejudicava a adoção de um padrão universal para a fabricação de produtos biológicos.

---

<sup>10</sup> BOROWY, I. **Coming to Terms with World Health. The League of Nations Health Organisation, 1921-1946.** Frankfurt AM Main: Peter Lang, 2009.

<sup>11</sup> CLAVIN, P. Defining Transnationalism. **Contemporary European History**, v. 14, n. 4, p. 421-439, 2005.

Os cientistas brasileiros estavam bem cientes de tais dissimilaridades. O texto de Cavalcanti, em nossa visão, possui a qualidade crítica e heurística, e mesmo propedêutica, indispensável para a pesquisa historiográfica, a saber, a de que a história deve ser “multicontextual”, não se limitando a analisar eventos e processos sob o prisma limitado de um único grupo, sem levar em conta o contexto sociocultural de todos os atores envolvidos.

### **Práticas de inspeção e padronização biológica: Argentina, Brasil e Chile, 1913-1932**

A autora escolhe trabalhar com a trajetória científica de Rudolf Kraus, por ser este um bom exemplo para ilustrar múltiplos contextos, por ter dirigido institutos bacteriológicos na Áustria, Argentina, Brasil e Chile. Além disso, Kraus foi pioneiro das práticas de inspeção na América do Sul e tal inspeção pressupõe a existência de padrões, para uma espécie de comparação entre o objeto inspecionado e o modelo que serve de gabarito. Em vista da difusão de laboratórios particulares e da falta de controle de qualidades de produtos biológicos, a inspeção tornou-se uma preocupação na América do Sul daquele primeiro quarto de século. Como diretor de institutos bacteriológicos em Buenos Aires e Santiago, Kraus estabeleceu atividades de inspeção, sendo pioneiro da discussão em torno da inspeção e padronização de produtos biológicos no contexto sul-americano.

Kraus veio para a América do Sul em 1913, para chefiar o Departamento Nacional de Higiene do Instituto Bacteriológico de Buenos Aires. Conforme Manzoni, quando Kraus chegou a Buenos Aires, já estavam bem desenvolvidas as relações locais da “bacteriologia, medicina tropical, parasitologia e imunologia, com a indústria e o comércio”<sup>12</sup>.

Na Europa, o cientista já era um pesquisador de certo modo renomado. Este é um traço incomum de sua trajetória. Um cientista bem sucedido na Europa, que vem trabalhar na América do Sul, passa por três países, organiza e consolida institutos na Argentina e no Chile e se torna uma ponte entre dois mundos muito distintos, a Europa e a América do Sul. Perguntamo-nos, todavia, por que um cientista de renome na Europa viria para a América do Sul naquela ocasião? De acordo com Cavalcanti não há uma resposta simples para tal problema. Sem dúvida, razões profissionais, técnicas e políticas confluem. As regiões tropicais, por um lado, constituíam uma terra inexplorada, sem grande concorrência profissional local, um lugar onde se destacar não era algo tão além dos horizontes. Além disso, *os trópicos eram vistos como um oásis de micro-organismos a serem estudados e descobertos*. A região era, também, um mercado potencial, a Argentina

---

<sup>12</sup> CAVALCANTI, J. M. Rudolf Kraus em busca do “ouro da ciência”: a diversidade tropical e a elaboração de novas terapêuticas, 1913-1923. **História, Ciências, Saúde – Manguinhos**, Rio de Janeiro, v. 20, n. 1, jan./mar. 2013, p. 221-237.

integrava o bloco dos dez países mais ricos do mundo e gozava de prestígio social elevado, sendo Buenos Aires uma cidade europeia em plena América do Sul<sup>13</sup>. Motivos para a vinda havia. E muitos.

Em Buenos Aires, Kraus implantou uma rotina de inspeção dos produtos biológicos ali produzidos, e também dos importados. No contexto da Guerra a Argentina consolidou-se como potência pecuária, e a demanda por soros e vacinas veterinárias era enorme. Arthur Neiva, que àquela ocasião estava em Buenos Aires, ao retornar ao Brasil para chefiar a Diretoria-Geral de Serviço Sanitário de São Paulo trouxe consigo as ideias de Kraus vistas na prática em solo argentino. Por influência de Neiva o Código Sanitário de São Paulo de 1918 viria a deliberar sobre práticas de inspeção. Tais práticas ficariam sob a supervisão do Instituto Butantã.

Por razões geopolíticas, diplomáticas e econômicas, Brasil e Argentina possuíam certa rivalidade. Nas ciências médicas a Argentina estava à frente do Brasil no que dizia respeito à infraestrutura hospitalar, e o Brasil superava a Argentina no campo da pesquisa científica em microbiologia. O Instituto Oswaldo Cruz se destacava na área. Seu prestígio era internacional e sua saúde financeira estava garantida, graças à venda de vacinas<sup>14</sup>. Neiva soube transitar entre os dois países. As atividades de inspeção de Kraus exerceram influência neste cenário de competição entre vizinhos, sendo Neiva um importante ator deste processo. Os trabalhos feitos na Argentina também forçaram o Brasil a adaptar-se e adotar práticas de controle de qualidade na fabricação de produtos biológicos para uso veterinário na indústria pecuária. Tais questões foram discutidas em 1918 na Segunda Conferência da Sociedade Sul-Americana de Microbiologia, Higiene e Patologia, realizada no Rio de Janeiro. Neiva foi muito importante, também, no estreitamento das relações de cooperação Brasil-Argentina na área de produtos biológicos.

Em 1920 Chagas assumiu a direção do Departamento Nacional de Saúde Pública e teve oportunidade, aproveitando-a, de modificar as regras de inspeção sanitária, fazendo com que tal demanda se tornasse uma norma federal. O trabalho de Kraus em Buenos Aires exercera influência, mais uma vez, neste caso. O Decreto no. 14 354 de 15 de setembro de 1920 aprovou a primeira regulação para inspeção de produtos sanitários no Brasil. Sob a regulação do DNSP as análises seriam conduzidas por instituições reconhecidas pelo governo federal. Quaisquer produtos nacionais ou estrangeiros deveriam ter um selo de inspeção sanitária para que fossem vendidos. Todavia, embora o Brasil tivesse avançado

---

<sup>13</sup> CAVALCANTI, J. M.A **trajetória científica de Rudolf Kraus (1894-1932) entre Europa e América do Sul: Elaboração, produção e circulação de produtos biológicos**. Tese (Doutorado em História das Ciências e da Saúde) - Fundação Oswaldo Cruz, Casa de Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, 2013, p. 61.

<sup>14</sup> SCHARTZMAN, S. **Um espaço para a ciência: A formação da comunidade científica no Brasil**. Campinas, SP: Editora Unicamp, 2015, p. 176.

na questão da inspeção, o mesmo não se passava com a discussão acerca da padronização. Tal discussão permanecia incipiente não só no Brasil como na América do Sul, por razões financeiras, técnicas e políticas.

Havia, além disso, um obstáculo científico para a padronização. As já aludidas discrepâncias entre as cepas de bactérias entre os países europeus e sul-americanos. Aqui cabe de nossa parte, uma digressão filosófica. Qualquer discurso universalista demasiado forte pode estar calcado em uma metafísica realista ingênua, que concebe a realidade fenomenologicamente isotrópica, como se no plano fenomenológico não houvesse diversidade, complexidade e assimetrias. Em sentido político, este universalismo, fundamentado nos pressupostos de ordenamento e unidade da natureza, sem demarcar o plano nomológico do fenomenológico, pode ensejar ideologias anti-pluralistas, ou mesmo totalitárias ou etnocêntricas.

A demarcação entre o nível nomológico, que nos leva a pensar na ontologia das entidades físicas, e o nível fenomenológico, que abarca os múltiplos modos por meio dos quais “representamos” a natureza e “intervimos” na realidade, é sutil<sup>15</sup>. Enquanto os fenômenos são objetos de nossa experiência imediata, a realidade objetiva das leis deve, em última instância, ser tomada como um pressuposto metafísico. Na maior parte dos casos pode ser simplesmente naturalizada de modo irrefletido.

A assunção de um nível nomológico objetivo requer a adoção de algum tipo de realismo. Enquanto falamos em “Ciência” nesse trabalho, deve o leitor considerar que pensamos em “ciências”, que formam muitas comunidades distintas e complexas. Os cientistas podem assumir, por sua vez, diferentes metafísicas e ideologias. Os realistas dividem o “palco” com instrumentalistas, empiristas, pragmatistas e pesquisadores com outras filiações filosóficas. Em alguns ramos, no entanto, algumas posições são majoritárias. O realismo pode ser predominante entre os físicos, sobretudo entre os físicos teóricos. A tal respeito é ilustrativo ver o que Feyerabend diz sobre os biólogos moleculares: “Os biólogos moleculares são objetivistas em um sentido muito simples. Para eles, existem as entidades fundamentais do mundo, sejam observadas ou não”<sup>16</sup>. O que Feyerabend chama nessa ocasião de “objetivismo” guarda o mesmo significado do que estamos apresentando como realismo.

O que pode separar o realismo ingênuo de formas mais sofisticadas de realismo é o grau de (a) naturalização, e de (b) exame crítico. É razoável pensar que (a) e (b) são

---

<sup>15</sup> Para um debate sobre os pressupostos teóricos de diferentes formas de realismo, sobretudo do realismo de teorias e do realismo de entidades, ver: HACKING, I. **Representar e Intervir: tópicos introdutórios de Filosofia da Ciência Natural**. Pedro Rocha de Oliveira (Trad.) Rio de Janeiro: Eduerj, 2012.

<sup>16</sup> FEYERABEND, P. K. **Ciência, um Monstro**. Trad. Rogério Bettoni. Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2017, p. 85.

inversamente proporcionais. Enquanto o realista ingênuo toma por certo, como um dado natural não passível de discussão, que as entidades físicas, como quarks, elétrons, átomos, células, vírus ou cepas bacterianas, são objetivamente existentes, um realista crítico pode assumir a existência objetiva das entidades e/ou das leis físicas, tomando deliberadamente uma posição filosófica, sem, contudo, ignorar que a natureza de tais entidades e/ou leis é objeto de debate, e que há um longo caminho, histórico, epistemológico, social e institucional, entre a postulação de uma entidade e/ou lei física e sua naturalização como fato<sup>17</sup>. Para o realista de leis, ou realista nomológico, as leis da natureza possuem realidade física objetiva. O realista pode assumir, acerca da natureza das leis físicas, que elas sejam universais, isto é, igualmente válidas em quaisquer sistemas referenciais, conforme o princípio de relatividade<sup>18</sup> sem deixar de admitir que existem diferenças fenomenológicas consideráveis entre diferentes localidades. Isto por que a unidade do real repousaria nos fundamentos ontológicos do mundo, e não na superfície das coisas. No nível nomológico, a natureza seria dotada de simplicidade, unidade e ordem, enquanto no nível dos fenômenos, os eventos físicos seriam complexos, múltiplos e variados<sup>19</sup>. Para Einstein e Infeld (2008), a redução do nível dos fenômenos a causas únicas e simples tem sido o “projeto” hegemônico do pensamento ocidental, dos *physikos* gregos, conhecidos anacronicamente como filósofos “pré-socráticos”, aos físicos modernos<sup>20</sup>.

Podemos dizer, do projeto unificador do realismo metafísico acima descrito, que as “leis físicas” expressam o ideal do absoluto, mas não que as leis sejam naturalizadas, pois diferentemente dos realistas ingênuos, a noção de realidade não está sendo tomada de modo irrefletido, sem problematização, ignorando o debate histórico e as disputas epistemológicas em tal matéria.

---

<sup>17</sup> Em vida de Laboratório, Latour e Woolgar descrevem a ascensão epistêmica pela qual um enunciado, produzido no laboratório, deve passar, por meio de uma escalada do seu nível de facticidade, até tornar-se um “fato”, um dado da natureza. Dialogando com tal concepção, poderíamos pensar que o realista ingênuo só conhece o fato, ao passo que um realista crítico, seja de entidades ou de leis, admite tanto o fato quanto a sua genealogia, não desvinculando o fato de sua história, tampouco o retirando de um campo epistemológico plural, de um “campo agonístico”, onde tentativas de desconstrução ou resignificação do fato podem ser empreendidas por programas de pesquisa rivais (Para falar com Lakatos), ou onde o paradigma no qual tal fato se insere pode apresentar anomalias incontornáveis, entrando em crise (Para falar com Kuhn). Para a obra de Latour e Woolgar, ver: LATOUR, B; WOOLGAR, S. **A Vida de Laboratório: a produção dos fatos científicos**. Rio de Janeiro, Relume Dumará. 1997. Sobre como a própria concepção dos autores não rompe, strictu sensu, com todas as formas de realismo crítico, assumindo mesmo uma posição que poderia ser chamada de “realismo ascendente”, ver: SILVA, V. C.; VICENTINI, R. S.; MATSUMOTO, H; SOUZA, B. S. L. . O laboratório como espaço da produção dos fatos científicos no pensamento de Latour e Woolgar. **Revista Ideação**, v. 1, p. 220-236, 2019.

<sup>18</sup> EINSTEIN, A. **A Teoria da Relatividade Especial e Geral**. Trad. Carlos Alberto Pereira. Rio de Janeiro: Contraponto, 1999, p. 40.

<sup>19</sup> Tal demarcação entre um nível nomológico fundamental e um nível fenomenológico, passível de intervenção, manipulação e controle, nos remete a Feyerabend (2017): “(...) a ciência de laboratório e as indústrias dependem primeiro de eliminar ‘distúrbios’ (para encontrar leis fundamentais) e depois recompô-los (para voltar à complexidade ou à ‘impureza’ dos sistemas reais)”. FEYERABEND, op. cit., p. 77.

<sup>20</sup> EINSTEIN, A; INFELD, L. **A Evolução da Física**. Trad. Giasone Rebuá. Rio de Janeiro: Zahar, 2008, p. 53.

Logicamente nada determina passarmos da unidade ontológica para a homogeneidade fenomênica. O projeto das ciências da natureza, antes, é justamente o contrário: admitir que a natureza é plural, complexa, diversificada e multifacetada, e que não pode ser “padronizada” no nível dos fenômenos, mas somente na dimensão das causas, ou “leis”, em sentido moderno. Como vimos, desde os físicos gregos, o projeto de compreensão racional da realidade consistia em encontrar a causa única e simples, o princípio unificador subjacente a toda a realidade aparente, que se apresenta plural e complexa. Na filosofia nascente não havia dicotomia entre a unidade ontológica, objeto da inteligência e a pluralidade fenomênica do nível da experiência<sup>21</sup>.

No caso da padronização biológica, os cientistas europeus podem ter defendido um universalismo inflexível, pressupondo que o modelo padrão biológico adotado na Europa deveria ser válido em todas as partes. Como a natureza é dotada de ordem e unidade, como o fundamento físico-químico da vida é universal, o modelo padrão (a padronização biológica) deve ser o mesmo em todas as regiões do planeta. Os cientistas sul-americanos, ao contrário dos europeus, entretanto, “perceberam” que a natureza é plural, que as “culturas” bacterianas podem ser tão diversificadas quanto as culturas humanas, que a padronização, em muitos casos, é uma idealização que não leva em conta toda uma miríade de circunstâncias locais, que são ignoradas, e, portanto, esbarra não somente em dificuldades técnicas, políticas e financeiras, mas na pluralidade do real. Tal pluralidade, por sua vez, não necessariamente é contrária aos pressupostos de ordenamento e unificação da natureza, pois tal ordem e unidade são nomológicas e não fenomenológicas<sup>22</sup>, de modo que a mesma ordem unificada pode gerar formas fenomênicas diversificadas e dissimilares. Embora a base físico-química da vida seja a mesma para entidades biológicas europeias e sul-americanas, os cientistas da América do Sul entendiam, que tais regiões são de tal modo dissimilares que não admitiriam um enquadramento comum, impossibilitando o projeto de padronização universal. O fundamento físico químico da vida pode ser universal, a ontologia das entidades biológicas pode repousar em tal fundamento, mas as manifestações, os modos de *vir a ser* dos sistemas biológicos, são complexos e variados, assumindo conformações locais<sup>23</sup>.

---

<sup>21</sup> SILVA, V. C. A ordenação e a unidade do real como pressupostos das ciências da natureza. **Ensaio: Filosóficos**. v. 2, 2019, p. 21-39.

<sup>22</sup> Isto é, as “leis da natureza” é que são pressupostas como universais, não a conformação dos fenômenos ou eventos naturais, delimitados localmente por condições particulares complexas, embora sujeitos à mesma ordem unificadora.

<sup>23</sup> Não estamos propondo que, na ocasião, tal debate filosófico teve lugar, e que os cientistas sul-americanos divergiram epistemologicamente dos europeus, de modo deliberado. O que realizamos aqui, como bem o dissemos, foi uma digressão filosófica, no intuito de ilustrar como a posição sul-americana é compatível com uma visão epistemológica mais plural e complexa do que a dos europeus. Se quiséssemos, no entanto, dizer

De certo modo o presente caso ilustra a elaboração coletiva dos fatos científicos em uma comunidade de especialistas<sup>24</sup>. O fato científico “a”, constituído historicamente na Europa por um coletivo de especialistas, de que os padrões biológicos em diferentes continentes deveriam ser os mesmos, foi confrontado por um novo fato científico, que podemos chamar de “b”, constituído por outra comunidade. Os sul-americanos não tiveram uma postura dogmática que os levasse, a todo custo, pretender se adequar aos métodos europeus<sup>25</sup>. Antes, eles tiveram que adotar um pluralismo metodológico e epistemológico que os permitisse chegar a um padrão biológico diferente do europeu. Se a base físico-química da vida é universal, se a natureza, em seu nível fundamental é dotada de unidade, o nível biológico bacteriano teve de ser admitido como complexo e plural – os cientistas sul-americanos, ao contrário dos europeus, entenderam que as manifestações locais dos sistemas biológicos podem ser muito dissimilares entre si, a despeito do fundamento comum.

As diferenças e assimetrias Norte-Sul, ou entre Europa e América Latina, seriam ainda mais evidentes no plano político e institucional do que no epistemológico. Em 1922 Krauss chefiou o instituto Butantã. Krauss questionou a não participação latino-americana nas reuniões da LN. Após 1923 aprofundou a discussão sobre padronização. Kraus passou a enfatizar, também, que o mercado de produtos bioterápicos era muito promissor, especialmente na área veterinária, embora ele mesmo nunca tenha lucrado com isso<sup>26</sup>. Em 1929 o cientista assume o Instituto de Bacteriologia do Chile, e também implementa por lá práticas de inspeção. A rede de trabalho de inspeção que Kraus desenvolve no início dos anos 1930 preparou o terreno para a adoção dos padrões da PCBS. O Chile adota os padrões internacionais em 1935. Os avanços de Kraus na América do Sul são notáveis, mas, como já vimos, a região nunca tomou parte na discussão da padronização no âmbito da

---

que tal epistemologia pluralista foi, àquela ocasião, claramente defendida pelos sul-americanos, estaríamos incorrendo em um anacronismo que, a rigor, não nos deve ser imputado.

<sup>24</sup> FLECK, L. **Gênese e desenvolvimento de um fato científico**. Trad. George Otte e Mariana Camilo de Oliveira. Belo Horizonte: abrefactum, 2010. A genealogia dos fatos científicos seria marcada por disputas epistemológicas, controvérsias, querelas, debates, até a construção, ainda que provisória e instável, de consensos. Por exemplo, podemos nos perguntar “o que causa microcefalia?”. A resposta para questões de tal tipo sempre parece unívoca, “mascarando” uma complexa história de debates. Para uma análise atual de tal dinâmica, ver: SILVA, V. C. Da gênese ao desenvolvimento de um fato científico: Entre insetos e inseticidas. **South American Journal of Basic Education, Technical and Technological**, v. 7, p. 458-475, 2020.

<sup>25</sup> Por que os sul-americanos não permaneceram tentando acomodar seus resultados aos métodos e modelos europeus? Pensando com Kuhn, poderíamos dizer que os cientistas sul-americanos tentaram adequar seus resultados ao paradigma vigente, mas não alcançaram sucesso. Foram forçados, por assim dizer, a adotar outros métodos, e assim inauguraram um novo paradigma em padronização biológica, pavimentando o entendimento de que as circunstâncias locais e as peculiaridades regionais impossibilitavam a universalização da padronização. Para a concepção de Kuhn, ver: KUHN, T, S. **A Estrutura das Revoluções Científicas**. Trad. Beatriz Vianna Boeira e Nelson Boeira. São Paulo: Perspectiva, 2001.

<sup>26</sup> CAVALCANTI, Juliana Manzoni. Rudolf Kraus em busca do “ouro da ciência”: a diversidade tropical e a elaboração de novas terapêuticas, 1913-1923. **História, Ciências, Saúde – Manguinhos**, Rio de Janeiro, v. 20, n. 1, jan./mar. 2013, p. 232.

LN. De acordo com Cavalcanti isso ocorreu por diversas razões. Por conta das discrepâncias entre as cepas de bactérias entre os dois continentes, porque o mercado de produtos biológicos não exigia, em muitos países, tal padronização, ou seja, porque a falta de padronização não constituía entrave comercial, porque os custos da padronização eram elevados, e também pelo fato de que o comércio entre América do Sul e Europa só veio a se intensificar com o decorrer da Guerra.

Para Cavalcanti a perspectiva transnacional pode contribuir para novas abordagens históricas e novas interpretações das relações científicas internacionais. Investigar as narrativas ideológicas subjacentes ao projeto universalista de padronização nos ajuda a compreender como o PCBS funcionava, o que pode ser estendido para outras organizações internacionais. A autora põe em evidência como o Comitê de Padronização da LN buscava concretizar na prática o ideal de cooperação científica internacional. Todavia, cooperação pressupõe um equilíbrio de forças entre os atores que cooperam ao passo que a LN expressava políticas eurocêntricas, minimizando a importância dos atores não europeus e ignorando a relevância dos contextos regionais na definição de suas políticas. Cavalcanti sugere que investigações do presente caso podem iluminar determinadas tensões entre a ideologia universalista e as prioridades locais. Tais tensões são ainda mais relevantes para a ciência, uma vez em que o *ethos* científico<sup>27</sup> pressupõe a neutralidade e o desinteresse como valores epistêmicos intrínsecos. O *ethos*, no entanto, é um conjunto idealizado de valores ou de princípios axiológicos. Na prática cotidiana existem desvios, tensões, controvérsias e disputas, e os valores são ameaçados ou transgredidos.

### **Considerações Finais**

Consideramos que trabalhos como o de Manzoni expõem como a ideologia universalista, que em nossa interpretação está ligada um tipo de metafísica realista epistemologicamente ingênua, expressa um acentuado eurocentrismo que encontrou resistência na falta de interesse dos cientistas sul-americanos em participar do debate sobre a padronização dos produtos biológicos. A ideologia universalista, que fundamenta a tese

---

<sup>27</sup> Ver: (1) MERTON, Robert K. Science, Technology and Society in Seventeenth Century England. *Osiris*, v. 4. (1938), p. 360-632. (2) REIS, Verusca Moss. **O problema do ethos científico no novo modo de produção da ciência contemporânea**. Tese de Doutorado. Rio de Janeiro: UERJ, 2010. (3) GARCIA, J. L.; HERMÍNIO, M. O ethos da ciência e suas transformações contemporâneas, com especial atenção à biotecnologia. *SCIENTIAE Studia*, São Paulo, v. 7, n. 1, p. 83-104, 2009. (4) CUPANI, Alberto. A propósito do ethos da ciência. *Episteme*, Porto Alegre, v. 3, n. 6, p. 16-38, 1998.

de que uma padronização biológica plena e “inflexível” é possível, pressupõe uma correlação entre uma “ontologia da unidade” e uma “fenomenologia da homogeneidade”.

Como vimos, tal correlação é desnecessária, isso é, não decorre de necessidade lógica, embora pretenda ser óbvia e autoevidente. Historicamente o projeto científico consiste justamente no contrário, isto é, em assumir a complexidade e pluralidade fenomênica do plano da experiência como resultante de leis físicas unificadoras, simples e universais, no nível ontológico. No presente caso, portanto, o que chamamos de “ideologia universalista” pressupõe uma forma de realismo ingênuo que produz uma falácia lógica ao correlacionar a unidade no nível das causas com a falta de pluralidade no nível dos fenômenos.

Uma história crítica e epistemológica da padronização biológica na América Latina serve para nos mostrar como as práticas científicas, não somente em ciências da saúde, mas em ciências de um modo geral, são fenômenos históricos e sociais complexos, que podemos definir como entidades multidimensionais. Uma entidade multidimensional, ou polimodal, é aquela cuja existência é complexa e comporta muitos níveis. As práticas científicas possuem um nível epistemológico, isto é, lógico, metodológico, hermenêutico, assim como outros níveis, ou dimensões, que podem ser descritas como (a) histórica, (b) social, (c) política, (d) ideológica, (e) institucional etc.

Diante de uma teoria científica x qualquer, que encerra em si não somente um conjunto de métodos, conceitos, princípios, ou seja, entidades teóricas, mas igualmente um conjunto de práticas, de etiquetas, de ações, eventos, relações sociais e acontecimentos históricos, nos encontramos perante uma entidade polimodal, ou multidimensional, cujos diferentes níveis estão entrelaçados. Pressupostos metafísicos e princípios axiológicos, os valores de seu *ethos*, métodos, técnicas, linguagens, tecnologias, objetivos epistêmicos e interesses sociais, econômicos e institucionais, formam uma complexa trama dinâmica, que não pode ser compreendida a não ser por meio de uma abordagem complexa que leve em conta não somente todas essas dimensões, mas o modo como se relacionam e influem umas sobre as outras.

No caso da padronização biológica na América Latina podemos ver como fatores complexos, políticos, econômicos e diplomáticos também modelaram tamanha incongruência de discursos e interesses entre diferentes atores sociais. De um lado, os europeus insistindo na possibilidade de uma padronização, o que ignorava, por exemplo, as diferenças bacteriológicas entre cepas europeias e sul-americanas. Do outro lado, os sul-americanos, que resistiram à padronização não somente – ou não principalmente – por que compreendiam a natureza plural da realidade bacteriana, e, portanto, a

impossibilidade de uma padronização biológica irrestrita, mas principalmente por que aceitar a padronização era um problema político e econômico, que representaria inegáveis prejuízos para a América do Sul.

Ao aceitar os protocolos de padronização oriundos da Europa, os sul-americanos se comprometeriam em fazer investimentos para adequar e modernizar os laboratórios no continente, o que, no nível político e econômico poderia ser considerado uma “derrota”, ainda que seja uma palavra demasiado forte. A História das Ciências deve levar em conta tais tensões, bem como não ignorar as múltiplas e diversificadas nuances filosóficas, políticas e econômicas envolvidas na constituição dos eventos científicos.