e-ISSN 2178-6224

Filosofia e História da Biologia
vol. 19, n° 1, 2024

Associação Brasileira de Filosofia e História da Biologia – ABFHiB

Filosofia e História da Biologia 19.1

Filosofia e História da Biologia

Volume 19, número 1

Jan.-Jun. 2024

Associação Brasileira de Filosofia e História da Biologia – ABFHiB

http://www.abfhib.org

DIRETORIA DA ABFHiB (GESTÃO 2022-2024)

Presidente: Ana Maria de Andrade Caldeira (UNESP-Bauru)
Vice-Presidente: Lilian Al-Chueyr Pereira Martins (FFCLRP-USP)
Secretário: João José Caluzi (UNESP-Bauru)
Tesoureira: Fernanda da Rocha Brando (FFCLRP-USP)
Conselheiros: Aldo Mellender de Araújo (UFRGS)
Maurício de Carvalho Ramos (USP)
Maria Elice Brzezinski Prestes (USP)
Nelio Marco Vincenzo Bizzo (USP e UNIFESP)

A Associação Brasileira de Filosofia e História da Biologia (ABFHiB) foi fundada no dia 17 de agosto de 2006, durante o *IV Encontro de Filosofia e História da Biologia*, realizado na Universidade Presbiteriana Mackenzie, em São Paulo, SP. O objetivo da ABFHiB é promover e divulgar estudos sobre a filosofia e a história da biologia, bem como de suas interfaces epistêmicas, estabelecendo cooperação e comunicação entre todos os pesquisadores que a integram.

Filosofia e História da Biologia

Editoras: Lilian Al-Chueyr Pereira Martins (FFCLRP-USP)
Maria Elice Brzezinski Prestes (USP)

Conselho editorial: Aldo Mellender de Araújo (UFRGS), Ana Maria de Andrade Caldeira (UNESP), Charbel Niño El-Hani (UFBA), Douglas Allchin (UM-EUA), Garland E. Allen (Washington University in St. Louis, USA), Gustavo Caponi (UFSC), Marisa Russo (UNIFESP), Marsha L. Richmond (WSU-EUA), Maurício de Carvalho Ramos (USP), Nadir Ferrari (UFSC), Nelio Bizzo (USP), Pablo Lorenzano (UBA, Argentina), Palmira Fontes da Costa (UNL, Portugal), Ricardo Waizbort (Instituto Oswaldo Cruz), Sander Gliboff (IU-EUA), Susana Gisela Lamas (UNLP, Argentina).

ISSN 1983-053X
e-ISSN 2178-6224

Filosofia e História da Biologia

Volume 19, número 1

Jan.-Jun. 2024

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE FILOSOFIA E HISTÓRIA DA BIOLOGIA

Filosofia e História da Biologia

V. 19, n. 1, jan.-jun. 2024.

Homepage:
https://www.revistas.usp.br/fhb
hhttps://www.abfhib.org/revista/

***e-mail* da revista:**
fil-hist-biol@usp.br

Filosofia e História da Biologia é uma Revista USP com a parceria da *Associação Brasileira de Filosofia e História da Biologia* (ABFHiB). Integra também as publicações do *Centro Interunidade de História da Ciência (CHC) e Instituto de Estudos Avançados (IEA-São Paulo).*

Copyright © 2024 Filosofia e História da Biologia

A publicação adota a licença *Creative Commons Non Commercial - Share Alike* 4.0 International. Os manuscritos são de propriedade da revista *Filosofia e História da Biologia*. As informações e conceitos emitidos em artigos assinados são de absoluta responsabilidade de seus autores.

Editoras executivas:
Lilian Al-Chueyr Pereira Martins
Maria Elice Brzezinski Prestes

Filosofia e História da Biologia. Vol. 19, número 1 (jan.-jun. 2024). Ribeirão Preto, SP: Universidade de São Paulo/ABFHiB, 2024.

Semestral
viii, 83 pp.; 21 cm.
ISSN 1983-053X
e-ISSN 2178-6224

1. Biologia – história. 2. História da biologia. 3. Biologia – filosofia. 4. Filosofia da biologia. I. Martins, Lilian Al-Chueyr Pereira. II. Prestes, Maria Elice Brzezinski. III. Filosofia e História da Biologia. IV. Associação Brasileira de Filosofia e História da Biologia, ABFHiB.

CDD 574.1 / 574.9

Filosofia e História da Biologia é indexada por:
Doaj - https://doaj.org/toc/2178-6224
Diadorim - http://diadorim.ibict.br/handle/1/3011
Redib - https://redib.org/Record/oai_revista6142-filosofia-e-hist%C3%B3ria-da-biologia
LatinRev - https://latinrev.flacso.org.ar/revistas/filosofia-e-historia-da-biologia
Historical Abstracts - http://www.ebscohost.com/academic/historical-abstracts
Isis Current Bibliography - https://isiscb.org/
Latindex - https://www.latindex.org/latindex/ficha?folio=20081
Philosopher's Index - http://philindex.org/

Sumário

Lilian Al-Chueyr Pereira Martins, vi
Maria Elice Brzezinski Prestes e
Aldo Mellender Araújo
"Editorial"

Alex Gonçalves Varela 9
"'Do Jaborandi': o estudo das produções vegetais brasileiras por Joaquim Monteiro Caminhoá (1875)"
"'Do Jaborandi': the study of Brazilian plant productions by Joaquim Monteiro Caminhoá (1875)"

João Pedro Krizek 31
"Edward Jenner e a inoculação vacinal "
"Edward Jenner and the vaccine inoculation"

Luana Beatriz Xavier Nunes 45
"William Harvey e a circulação sanguínea: um diálogo com seus antecessores "
"William Harvey and blood circulation: a dialogue with his predecessors"

Marllon Moreti de Souza Rosa 65
Mariana Aparecida Bologna Soares de Andrade
"O movimento *Anti-Vaxx* e o negacionismo científico sob uma pespectiva fleckiana"
"The *Anti-Vaxx* movement and scientific denialism from a Fleckian perspective"

EDITORIAL

Lilian Al-Chueyr Pereira Martins
Maria Elice de Brzezinski Prestes

O volume 19, número 1, de *Filosofia e História da Biologia*, um periódico do Centro Interunidade de História da Ciência (CHC) e Instituto de Estudos Avançados (IEA-São Paulo), do Portal de Revistas USP e da Associação Brasileira de História e Filosofia da Biologia (ABFHiB) contém quatro contribuições sendo que três delas são históricas (história da fisiologia; história da imunologia e história da botânica) e uma delas lida com a interface história-epistemologia. Elas envolvem diferentes abordagens.

Todos os artigos que compõem este fascículo estão escritos em nosso idioma. Os períodos estudados são os séculos XVII e XVIII, no contexto europeu; o século XIX, no contexto brasileiro; e os séculos XX e XXI, no contexto mundial.

Alex Gonçalves Varela aborda as contribuições de Joaquim Monteiro Caminhoá (1836-1896) para a taxonomia, focando nos estudos sobre a classificação do jaborandi, no processo de consolidação das ciências naturais durante os oitocentos em nosso país.

João Pedro Krizek apresenta Edward Jenner (1749-1823) ao leitor não familiarizado e discute sobre o percurso que tornou a imunização artificial conhecida em vários países. Ele traz a tradução comentada de um artigo original de Jenner publicado em 1801.

Luana Beatriz Xavier Nunes foca na obra de William Harvey (1578-1656), mais conhecida como *De motu cordis*, em que ele traz evidências da circulação do sangue, em contraposição às ideias que eram aceitas de um modo geral na época. Ela discute sobre a visão historiográfica de que Harvey rompeu com as ideias de seus

antecessores por meio do diálogo com alguns representantes da Antiguidade e Renascimento.

Marllon Moreti e Mariana Aparecida Bologna Soares de Andrade desenvolvem uma análise sobre o movimento anti-vaxx e o negacionismo científico, a partir da epistemologia de Ludwig Fleck, particularmente, dos conceitos de "estilo de pensamento" e "coletivo de pensamento".

Como nos volumes e fascículos publicados anteriormente, todos os trabalhos passaram pela avaliação de dois pareceristas especializados no assunto. Em caso de discordância, foi feita a consulta a um terceiro parecerista.

Nossos sinceros agradecimentos a todos aqueles que contribuíram direta ou indiretamente para este fascículo, em cada uma das etapas de sua elaboração, particularmente àqueles que atuaram como árbitros pelos detalhados pareceres, auxiliando assim no cumprimento de um dos principais objetivos da Associação Brasileira de Filosofia e História da Biologia (ABFHIB) que é contribuir para o desenvolvimento da área em nosso país.

Jaborandi-do-paraguai (*Pilocarpus pennatifolius* Lem.).
Disponível em:<https://pt.wikipedia.org/wiki/Pilocarpus#/media/Ficheiro:Pilocarpus_pennatifolius_-_K%C3%B6hler%E2%80%93s_Medizinal-Pflanzen-238.jpg>

"Do Jaborandi": o estudo das produções vegetais brasileiras por Joaquim Monteiro Caminhoá (1875)

Alex Gonçalves Varela *

Resumo: Joaquim Monteiro Caminhoá (1836-1896) foi um ativo cientista que atuou no Império do Brasil, tendo produzido farto conhecimento que foi publicado em revistas e anais. Dentre os artigos que ele redigiu encontra-se "Do Jaborandi", publicado nos *Annaes Brasiliensis de Medicina*, no ano de 1875. O objetivo do presente artigo consiste em analisar o trabalho acima mencionado e sua contribuição para o processo de emergência e consolidação das ciências naturais no oitocentos em nosso país. Levaremos em conta os estudiosos citados por Caminhoá que se dedicaram ao estudo e classificação do jaborandi, as descrições da planta e suas utilidades, entre outros aspectos que se fazem presentes no texto científico e deixam transparecer a contribuição do autor para o referido processo.
Palavras-chave: Joaquim Monteiro Caminhoá (1836-1896). Botânica. Século XIX. Império do Brasil.

"Do Jaborandi": the study of Brazilian plant productions by Joaquim Monteiro Caminhoá (1875)

Abstract: Joaquim Monteiro Caminhoá (1836-1896) was an active scientist who worked in the Brazilian Empire, producing a wealth of knowledge published in magazines and annals. Among the articles he wrote is "Do Jaborandi", published in *Annaes Brasiliensis de Medicina* in 1875. The present article aims to analyze the aforementioned work and its contribution to the emergence and consolidation of natural sciences in the 1800's in our country. We will consider the authors cited by Caminhoá, who dedicated themselves to the study and classification of Jaborandi, the descriptions of the plant and

* Universidade Estadual do Rio de Janeiro. Departamento de História. *Email*: alexvarelarj@terra.com.br.

its uses, among other aspects present in the scientific text, and reveal the author's contribution to the process mentioned above.
Keywords: Joaquim Monteiro Caminhoá. History of Botany. 19th century. Empire of Brazil.

1 INTRODUÇÃO

Joaquim Monteiro Caminhoá (1836-1896) foi uma importante personalidade da ciência que atuou no Império do Brasil, tendo inclusive uma carreira consolidada e reconhecida. Ele atuou na Faculdade de Medicina do Rio de Janeiro, no Imperial Colégio Pedro II, integrou diversas sociedades científicas, e publicou diversos livros e artigos. O estudioso se dedicou a produzir conhecimento científico sobre questões médicas e botânicas. Contudo, sua trajetória acadêmica ainda não foi devidamente estudada, e suas produções científicas ainda não foram analisadas profundamente. Dessa forma, há lacunas que precisam ser preenchidas.

Com vistas a preencher os espaços em branco existentes sobre a trajetória de vida do referido cientista, estudos sobre o personagem começaram a ser realizados. (Varela, Vieira, e Pereira, 2021, p. 4). Suas produções científicas como artigos, palestras, conferências, pareceres, relatórios, entre tantas outras, ainda não foram devidamente analisadas, faltando assim um estudo de fôlego que se preocupe em compreender a sua importância para o processo de emergência e consolidação das ciências naturais no Império do Brasil. Os textos científicos do personagem são valiosos e constituem-se como fontes importantes para a história da botânica e da medicina no âmbito do século XIX. Portanto, uma profunda pesquisa sobre os textos elaborados pelo médico-botânico torna-se necessária para se compreender as características do conhecimento científico que ele produziu.

O texto selecionado tem como título *Do Jaborandi.* Foi publicado em três números[1] nos *Annaes Brasiliensis de Medicina*, no ano de 1875, na seção *Ensaios acerca da botânica e matéria médica brasileiras, pelo professor Dr. Caminhoá.*. Os *Annaes* era o periódico oficial da Academia Imperial de Medicina do Rio de Janeiro (AIMRJ).

[1] Setembro, outubro-novembro, dezembro.

Analisaremos os temas tratados pelo autor, as questões por ele apresentadas, a classificação taxonômica do vegetal por ele utilizada, as características do conhecimento científico por ele produzido, os autores em que se baseou e os que refutou, entre outros aspectos.

Antes de realizar a análise do texto propriamente dito, convém apresentar algumas informações sobre a Academia Imperial de Medicina do Rio de Janeiro. Em primeiro lugar, registra-se que Caminhoá candidatou-se à Academia em 11 de abril de 1864, submetendo para sua admissão a memória intitulada *Sobre Aparelhos Anestésicos e, Particularmente, Sobre um Inalador Adjuvante Para os Casos Operatórios Em Que Não Houver Cirurgião Ajudante*.

Não era qualquer indivíduo que conseguia adentrar os quadros da Academia. Para ser admitido à condição de membro titular ou adjunto, posição que dava direito a participação efetiva na vida institucional, era conquistada por meio de uma eleição, em que os sócios honorários eram escolhidos entre médicos e cientistas nacionais e estrangeiros de reconhecida competência. Mas, independentemente do critério de seleção, todos os candidatos a sócios tinham que ter seus nomes obrigatoriamente aprovados pelo governo. Caminhoá teve a sua memória julgada, aprovada, e foi admitido como sócio.

Além disso, a Academia Imperial de Medicina do Rio de Janeiro funcionou como um órgão corporativo, garantindo privilégios para seus membros e criando mecanismos de definição de uma medicina oficial. De acordo com os historiadores Luis Otávio Ferreira, Marcos Chor Maio, e Nara Azevedo, o sétimo artigo do Estatuto da Academia determinava que:

> O lugar de membro da Academia é um título de recomendação para todas as comissões ou empregos relativos ao exercício da medicina; e a ela não poderão ser admitidos aqueles médicos, cirurgiões e farmacêuticos que tenham afixado nos lugares públicos ou divulgado pela imprensa anúncios sobre curativos que fizerem ou sobre a distribuição e venda de remédios que não tenham previamente submetido ao exame e aprovação da AIM, ou de qualquer das faculdades de medicina do Império. As suas memórias serão rejeitadas sem discussão. (Ferreira, Maio e Azevedo, 1998, pp. 480-481)

Tal artigo instituía um monopólio profissional baseado exclusivamente no pertencimento aos quadros de sócios. Isso significava a destinação a estes médicos de parte substantiva do reduzido mercado de trabalho da época, os cobiçados postos públicos. Muito mais do que subsídios financeiros, este privilégio selou a aliança entre os médicos da AIM e o Estado imperial, imprimindo à medicina um caráter oficial

Em torno da Academia de Medicina, segundo Edler (2003, p. 141), uma elite médica empenhou-se na produção de um conhecimento original sobre a patologia brasileira. Desde sua criação, até meados do século XIX, ela conseguiria monopolizar duas importantes tarefas: ao mesmo tempo em que se impusera como instrumento da política imperial da saúde pública, tornara-se o principal árbitro das inovações médico-científicas, contribuindo tanto para sancionar novas tecnologias em diagnóstico e terapêutica quanto novos conceitos e teorias estritamente voltados para o conhecimento da patologia brasileira. Ainda seguindo os passos do historiador das ciências acima referido, tal como a Academia de Medicina de Paris, que lhe servira como figurino, ela oferecia prêmios em competições anuais, coletava e examinava informações epidemiológicas, administrava a vacinação anti-variólica, auxiliando o governo em matéria de educação médica, política higienista e saúde pública.

Na Academia de Medicina, Caminhoá foi um participante ativo, integrando a elite médica responsável pela produção de conhecimento, discorrendo sobre vários temas, como o estudo intitulado *Considerações Botânico-Médicas Sobre a Herva Dita Homeriana* (1885), e a comunicação intitulada *Mucunan ou Mucuná*, apresentada em sessão de 29 de novembro de 1888.

Como os dois trabalhos supracitados, o texto que selecionamos para analisar sobre o jaborandi também está inserido no conjunto de investigações que Caminhoá realizou sobre as produções naturais do Brasil. A partir deste momento, passamos a analisar a referida produção do médico, consoante o objetivo do artigo que consiste em realizar uma análise do mencionado texto e a sua contribuição para o processo de emergência e consolidação das ciências naturais no oitocentos em nosso país.

2 DO JABORANDI: ANÁLISE DO TEXTO CIENTÍFICO DE JOAQUIM MONTEIRO CAMINHOÁ (1875)

O autor iniciou suas considerações explicando que "desejoso sempre de concorrer, de qualquer modo, para os progressos da matéria médica em meu país, tenho feito estudos de grande número de nossos vegetais úteis" e acrescentou que "entre os vegetais de nossa flora médica o Jaborandi é um dos que estudei com cuidado". (Caminhoá, setembro de 1875, p. 145)

Na citação acima, Caminhoá deixou explícito o seu empenho em promover o incremento da ciência no Brasil, preocupado com os "progressos da matéria médica". E isso é mostrado pela sua participação ativa na produção do conhecimento nas instituições imperiais, como a Faculdade de Medicina do Rio de Janeiro, e em sociedades científicas, como a própria Academia de Medicina, bem como representando o Brasil em congresso médicos e exposições internacionais. E, publicando intensamente livros, artigos e estudos.

Adicionalmente, Caminhoá deixou transparecer o caráter útil do conhecimento científico que ele produzia. Os trabalhos científicos por ele realizados tinham como função ser úteis. Daí o seu interesse em estudar os "vegetais úteis. E o autor deixou esta faceta bastante explícita no trecho apresentado, que mais a frente será comentado com ênfase.

Caminhoá sublinhou que ainda que tivesse sido estudado e descrito desde o século XVII por Pison (Guilherme Piso, 1611-1678), naturalista batavo, o médico-botânico buscou reproduzir o que "lhe parece digno de ser conhecido a respeito." (Caminhoá, setembro de 1875, p. 146)

Acrescentou que "aquele naturalista já em 1648 se ocupou disso [do Jaborandi] na pag. 215 de sua História Natural Médica, livro 4°, capítulo XLVII. Diversas espécies Jaborandi." (Caminhoá, setembro de 1875, p. 146). Portanto, o primeiro "taxonomista" que Caminhoá recuperou foi um naturalista do século XVII, que veio junto com Maurício de Nassau para o nordeste da América Portuguesa, e por aqui descreveu os vegetais brasileiros. (Gesteira, 1996).

Caminhoá explicou que o naturalista batavo identificou que:

> Entre os indígenas havia quatro plantas distintas com aquele mesmo nome; porque todas elas na realidade apresentam propriedades análogas recomendáveis; tais eram as virtudes reconhecidas por Brasileiros, Portugueses e Belgas, graças a seus efeitos reconhecidamente reais! (Caminhoá, setembro de 1875, p. 146).

A seguir, Caminhoá descreveu quatro plantas identificadas por Piso que os nativos chamavam jaborandi. Ele se referiu à primeira planta do seguinte modo:

> A primeira, diz ele ser um Jaborandi reto, de caule roliço, cinzento, nodoso e tortuoso em alguns intervalos. A raiz filamentosa, de um branco amarelado por fora, esbranquiçada por dentro, de um cheiro forte e sabor acre.
> Suas folhas são em número de três em cada raminho; são moles e pouco peludas; e de um verde pálido; sendo obliquamente dirigidas para o ápice da folha, que inferiormente é um pouco esbranquiçada.
> Nas extremidades dos ramos nota-se muitas folhinhas pequenas, em forma de alabarda, dispostas alternadamente, formando dois ramúsculos; seguindo-se a semente parda, comprimida, pequena, cordiforme, coberta de duplo palhiço, seguindo-se a semente parda que apresenta lateralmente uma porção partida.
> A raiz é boa, principalmente contra os venenos frios: um punhado delas, recentemente arrancadas e contusas, extraído o líquido e dado a beber, destrói a força de qualquer veneno, suores.
> Viu disso uma prova portentosa, exibida pelos selvagens que, diante do Ilmo. Príncipe de Nassau, salvaram um capitão que comera cogumelos venenosos (Caminhoá, setembro de 1875, p. 147).

Em relação à segunda planta, ele assim se expressou:

> A segunda espécie é arbustiva: desenvolve-se com caules roliços, nodosos com longos intervalos: tem folhas membranosas semelhantes ao papel; as nervuras e veias são mais volumosas e visíveis.
> A raiz é delgada, filamentosa, a princípio insípida; porém, sendo com mais força mastigada, em lugar do qual é administrado para curar de pituíta a cabeça e os dentes.
> Alguns empíricos a empregam com resultados bastante felizes contra a supressão das urinas e os venenos originados do frio (Caminhoá, setembro de 1875, pp. 147-148).

Sobre a terceira planta, ele comentou:

> A terceira atinge a altura de arbusto, quando cresce em terrenos um tanto sólidos e férteis.
> As folhas são mais longas e menos acuminadas.
> Na sumidade é adornada de penugens ou cachos, aos quais adere a semente, que é muito ardente e queimante.
> As raízes são delgadas e muito abundantes.
> É nelas que reside a principal virtude desta planta.
> É quente do 3º grau e seca: reduzida a pó, não raras vezes substitui na prática o pyrethrum.
> Enfim, combate com força peculiar os venenos originados do frio (Caminhoá, setembro de 1875, p. 148).

Em relação à quarta planta, conforme procedeu nas anteriores:

> A quarta é um arbusto arborescente, de cor verde-escura, maior que o loureiro; e, quanto ao mais, não dissemelhante.
> O fruto, ou melhor, os cachinhos (amentilhos) imitam muito, não as qualidades da pimenta longuíssima, porém sua forma; e nascem do caule: as folhas são grandes, tendo a figura de língua, são acuminadas, ora alternas, ora opostas umas as outras e aos cachinhos.
> A raiz tem a mesma eficácia que os precedentes Jaborandis.
> As folhas são empregadas ordinariamente em banhos e fomentações contra as afecções frias (Caminhoá, setembro de 1875, p. 148).

Após apresentar a descrição de cada uma das quatro plantas, Caminhoá passou a tecer considerações sobre as mesmas. Ele comentou que, pelos desenhos, embora muito grosseiros, que acompanham as descrições apresentadas, chegava-se à conclusão se tratar daquilo que Piso chamava de Jaborandi:

> 1º parece ser a Monnieria trifolia; o Jaborandi 2º não pôde ser bem reconhecido pelo desenho: parece ser uma Peperomia. Os Jaborandis 3º e 4º parecem ser Piperaceas; principalmente o 4°, que é o conhecido no sul do Brasil pelo nome propriamente de Jaboran (Caminhoá, setembro de 1875, p. 149).

Após apresentar as considerações de Piso sobre o Jaborandi, Caminhoá mencionou que Carl Friedrich Philipp von Martius (1794-1868), em sua obra *Sistema de Matéria Médica Brasileira*, se referiu a dois

tipos com o nome de *Jaborandi*, que segundo Caminhoá, seriam muito diferentes em relação às suas famílias e gêneros. Nessa passagem, Caminhoá recuperou a classificação do jaborandi feita por Martius, viajante naturalista austríaco. Martius foi autor da *Flora Brasiliensis*, obra que contém a descrição de mais de 20 (vinte) mil espécies em quarenta volumes, produto da viagem que realizou pelo território brasileiro e Alto Amazonas entre 1817 e 1820 (Kury, 2023).

De acordo com Caminhoá, o primeiro tipo informado por von Martius foi:

> Aquele que o Sr. Peckolt denomina Jaborandi do mato, cujo nome científico é Ottonia anisum (Spreng), e cuja sinonímia é: Ottonia Jaborandi (Kunt) Serronia Jaborandi (Guill) Piper Jaborandi (Velloso) a respeito do qual assim se exprime: Raiz sialogoga (salivante) diurética, incisiva, usada como os procedentes. É empregada em infusão ou em decocto (Caminhoá, setembro de 1875, pp. 149-150).

O segundo tipo era a *Alfavaca de cobra*, denominada Jaborandi do Norte. Martius se referiu a esse tipo como "Planta in provinciis Equatori vicinis", cujo nome científico era *Monnieria trifólia* e a descreveu como: "planta semi-culta nas províncias vizinhas do Equador; tem uma raiz aromática, picante na garganta como o pyrethrum e que tem virtudes diaforéticas, expectorantes e antidotais (preservativas)" (Caminhoá, setembro de 1875, p. 150).

Quanto ao primeiro tipo supracitado, *Ottonia Jaborandi*, sublinhou Caminhoá em sua exposição, que mencionava também o botânico inglês John Lindley (1799-1865) no seu *Vegetable Kingdom*, "onde se acha representado com o nome de *Serronia Jaborandi*, com seus detalhes anatômicos; transcrevendo suas propriedades medicinais do que escreveu Martius, supracitado" (Caminhoá, setembro de 1875, p. 150).

Caminhoá mencionou os escritos do naturalista pernambucano Dr. Manuel Arruda da Câmara (1752-1810), que teriam sido publicados por um farmacêutico de nome Pinto (de Pernambuco), e que informavam que naquela província existiam um conjunto de plantas chamadas *Jaborandi*. Caminhoá então passou a descrever cada uma das plantas, baseadas na publicação de Arruda da Câmara, naturalista do contexto do reformismo ilustrado português, que pertenceu à chamada "geração de 1790", e descreveu inúmeras plantas do nordeste do Brasil.

A primeira foi a *Alfavaca de cobra ou Jaborandi do Pará. - Monnieria trifólia,* pertencente à família das Rutaceas cujas utilidades ele apontou:

> Esta erva em Pernambuco é conhecida por esse nome (jaborandi) bem como em outras partes do Brasil.
> Pequena erva, ramosa, suas folhas tri-folioladas; florinhas brancas miúdas; formam um froco de folhinhas no cimo, um tanto peludas e têm aroma, quando submetidas à compressão.
> O fruto é uma capsulazinha oleosa.
> Propriedades médicas: A raiz, além de outros préstimos, é muito útil na diabetes; emprega-se o decocto como sudorífico e diurético.
> Também aproveita nas inflamações dos olhos (Caminhoá, setembro de 1875, p. 150).

A segunda planta informada por Arruda da Câmara foi o "*Jaborandi bravo*. - Piper Jaborandi, continua o mesmo autor". Assim a descreveu:

> Esta planta é conhecida nas Alagoas por tal nome.
> É um arbusto de 4/2 a 1 metro, habitante das matas.
> Seu caule é verde, apresentando nós.
> As folhas são ovais, escuras e opostas.
> As flores nuas, muito pequenas e verdes. São em pequenas espigas do comprimento de 3 (três) centímetros; e acham-se reunidas em grande número, umas de um sexo e outras de outro.
> Pela vista mal se distingue as flores, mas apenas, uma superfície áspera.
> O fruto é redondo e em tudo semelhante ao de sua congênere; diferindo pela organização.
> Esta planta possui a propriedade de produzir tremor da língua, quando sobre ela se coloca o caule contuso do jaborandi.
> O fruto é redondo e em tudo semelhante ao de sua congênere; diferindo pela organização.
> Propriedades médicas: É um dos maiores afrodisíacos e um sudorífico dos mais enérgicos. A tintura é estimulante e emprega-se em fricções sobre os membros paralisados.
> E poderoso antiodontálgico.
> Quanto às propriedades medicinais, são idênticas (Caminhoá, setembro de 1875, pp. 151-152).

No que tange ao segundo vegetal acima descrito, Caminhoá mencionou que o farmacêutico Pinto[2], "certamente por engano, ou por não ter bem estudado a questão", cometeu um equívoco ao "apresentar o tipo denominado *Jaborandi manso* cujo, nome científico ele diz ser *Ottonia Jaborandi,* como distinto do precedente", fato que para Caminhoá não estaria correto, "uma vez que pertence igualmente essa sinonímia". Acrescentou:

> Como diferença ele dá; no *Jaborandi manso* as folhas alternas e oblongas; enquanto que no outro são opostas e ovais; diferenças que são suficientes para autorizar a criação de uma espécie nova; porém cujo nome, certamente, não deve ser o que lhe dá o citado autor (Caminhoá, setembro de 1875, p. 151).

Ao final da descrição, Caminhoá afirmou "não ter notícia desse Jaborandi. E, complementou:

> Quer nos parecer que será talvez a Ottonia Martiana que abunda nas províncias mais setentrionais do Império.
> A Ottonia propinqua, que abunda nas matas do Maranhão e não é rara em Pernambuco e Alagoas, confunde-se com a Ottonia anisum; principalmente para o vulgo. O sabor, porém, do Jaborandi é característico.
> Há um outro tipo que pode facilmente ser confundido com o que estudamos, é a Ottonia Blancketü ou Serronia acuminata, da Bahia; porém seu sabor é bastante para distingui-los (Caminhoá, setembro de 1875, p. 152).

Caminhoá comentou que o Senador Pompeu (Tómas Pompeu de Sousa Brasil, 1818-1877) - tomando como base os trabalhos produzidos pela Comissão Científica do Ceará, e principalmente os do botânico Francisco Freire Alemão de Cisneiros (1797-1874) -, em sua obra *Ensaios estatísticos da província do Ceará*, vol. 1º, à página 83, na classe das plantas medicinais estimulantes mencionou o *Jaborandi* (do Sul), que seria "estimulante, sudorífico e alexitério muito conhecido e muito empregado na medicina popular, e que abunda nas serras de Baturité e Aratanha, etc. É altamente ictiotóxico" (Caminhoá, setembro de 1875, p. 152).

---

[2] Não conseguimos obter informações sobre este personagem.

Dando continuidade, Caminhoá nos apresentou as considerações do Doutor Nicolau Joaquim Moreira (1824-1894), médico e político do Império, por meio do seu *Suplemento do Dicionário de Plantas Medicinais Brasileiras*. Seguem as informações contidas na obra do autor mencionado:

> Jaborandi - Ottonia anisum (Ceará).
> Idem - Esenbeckia - Rutacea. (Meruioca Ibiapaba).
> Idem- Piper recticulatum (Rio de Janeiro).
> Usos. - A raiz é aromática, estomáquica, sialagoga e diurética (Caminhoá, setembro de 1875, p. 153).

Caminhoá explicou que Nicolau Moreira não apresentou explicações relativas às fontes em que obteve as informações. Contudo, alertou que o *Piper reticulatum e a Esenbeckia* nunca tinha sido citado com o nome de Jaborandi nos autores que teria consultado. E, ponderou: "Limito-me, pois, a citar simples e fielmente as obras que têm-se ocupado da planta sobre que versa esse nosso estudo" (Caminhoá, setembro de 1875, p. 153).

Ainda comentando sobre Nicolau Moreira e seu *Dicionário de Plantas Medicinais Brasileiras*, tratou sobre a *Monnieria trifolia*, e informou que a mesma seria "diurética e sudorífica" (Caminhoá, setembro de 1875, p. 153). Informou ainda que "sua decocção (das sementes) é antioftálmica, e que emprega-se em Pernambuco, onde é conhecida pelo nome de *Alfavaca*, nas erisipelas e inchações" (Caminhoá, setembro de 1875, p. 153).

Para finalizar a parte referente ao Dr. Nicolau Moreira, Caminhoá considerou que "Diferentes outros autores têm tratado dessas duas plantas; reproduzindo, *mutatis mutandis* o que disse Martius em sua *Matéria Medica Vegetal Brasileira*" (Caminhoá, setembro de 1875, p. 153).

Caminhoá passou a apresentar as informações de Theodoro J. H. Langgaard contidas em seu *Formulário Médico e Farmacêutico ou Vademecum Medicum*, obra de 1868, do médico francês Nesta obra, Caminhoá informou que o autor escreveu sobre os jaborandis, começando pelo também chamado "Jaguarandi, *Ottonia annisum*; sua sinonímia científica, descrição e usos" (Caminhoá, setembro de 1875, p. 153). Caminhoá informou que o autor apresentou a descrição do vegetal, e que Langgaard afirmou que haveria "outras plantas, cujas

raízes gozam de propriedades organolépticas, semelhantes às da antecedente, que os Índios chamam Jaborandi, etc, Nhandy, Nhandu; tais são: o *Piper a duncum* (L) *Piper nodulosum* (Link) *Piper geniculatum* (Willd) *Enckia gaucescens* (Kunth) *Piper unguiculatum* Piper rugosum (Vahl.) e outras" (Caminhoá, setembro de 1875, p. 154).

Tomando como referência Pison e Georg Marcgrave (1610-1644), uma vez que "Martius e todos os outros autores transcrevem e aceitam as informações, que são muito fiéis", Caminhoá mencionou que não havia observado informação alguma que lhe autorizasse a "aceitar a denominação de Nhandy, Nhandu, etc, para os Jaborandis, como entendia o honrado Dr. Langgaard, para ele seria ao contrário, "plantas diferentes das que chamam Jaborandis; conquanto sejam, pela maior parte Pireraceas". E, para concordar com as suas afirmações Caminhoá citou von Martius, concluindo que "ficar, pois, deve bem estabelecido que *Nhandu* ou *Nhandy* não são sinônimos de *Jaborandy*" (Caminhoá, setembro de 1875, pp. 154-155).

Caminhoá nos apresentou por meio do F. A. Guill. Miquel[3] (de Amsterdam), que teria sido o responsável por redigir a parte *da Flora Brasiliensis* que trata da família das Piperaceas, os nomes científicos e vulgares, bem como a sua descrição do "verdadeiro *Jaborandi* ou Jaborandi do Sul no Fascículo XI" (Caminhoá, setembro de 1875, p. 155).

E, para finalizar, Caminhoá transcreveu, "sem modificar de modo algum o que se acha na Flora de Martius", o que ele chamou de diagnose do Jaborandi propriamente dito. É uma extensa transcrição que está toda em latim (Caminhoá, setembro de 1875, pp. 155-157).

Caminhoá passou a fornecer informações sobre o Jaborandi que era aceito pelos médicos. Informou que também seria uma *Rutacea*, pertencente ao gênero *Pilocarpus*, e distinguindo-se das demais espécies descritas neste gênero "por suas folhas compostas – pinadas e não símplices" (Caminhoá, outubro-novembro de 1875, p. 192). Informou ainda que seria uma espécie cultivada nas estufas do Museu de Paris sob o nome de *Pilocarpus simples*. Prosseguiu descrevendo os folíolos, flores, aparelho reprodutor, ovários, entre outros. E, chegou à

[3] Não obtivemos informações sobre o referido personagem.

constatação de que "esse Jaborandi é 'um espécie' do Brasil meridional, e notavelmente da província de São Paulo" (*Ibid.*, p. 193).

Caminhoá continuou apresentando breves considerações sobre a geografia botânica do Jaborandi propriamente dito, para na etapa seguinte comentar sobre as propriedades e usos do vegetal.

O médico-botânico explicou que antes de se aplicar uma planta aos usos da vida faz-se necessário que se "analise, e experimente; e quando tiver ela que ser aplicada à matéria médica, seja previamente experimentada *in anima vili*" (Caminhoá, outubro-novembro de 1875, p. 194). Dessa forma, Caminhoá passou, em primeiro lugar, a apresentar as propriedades químico-farmacológicas do vegetal. Ele comentou que as *Piperaceas* seriam todas aromáticas, e contendo "um ou mais princípios que as tornam excitantes e diaforéticas" (*Ibid.*, p. 195). Dentre tais princípios destacou a *Piperina*, e a *Piperidina*.

Prosseguiu Caminhoá informando sobre as propriedades fisiológicas e terapêuticas. Logo de início informou que "não são suficientes ainda os resultados elúmicos; para a clínica, porém, já é suficiente saber que há um alcalóide e um princípio aero aromático, etc; resta, porém, ainda o estudo fisiológico destes princípios" (Caminhoá, outubro-novembro de 1875, p. 199). Também comentou sobre preparações farmacêuticas e doses a serem utilizadas, bem como os efeitos fisiológicos.

Na parte final do estudo comentou sobre a ação ou não diurética do vegetal, teceu considerações sobre os estudos clínicos e terapêuticos realizados no Brasil, bem como as suas utilidades.

Ele se referiu às utilidades curativas do Jaborandi da mata virgem, ou Jaborandi bravo (*Ottonia anisum*), uma Piperacea:

> Os médicos das províncias do norte do Império consideram incontestáveis as virtudes sialagogas, sudoríficas, anti-odontálgicas e excitantes dessa planta.
> Alguns proclamam suas propriedades especiais sobre o aparelho gênito-urinário, como das mais notáveis.
> Tem sido preconizada, em doses moderadas internamente, e em fortes injeções contra a leucorréia e amenorréia; e bem assim como infalível afrodisíaco.
> Em todos aqueles casos, a preparação que se administra é a infusão, nas proporções já indicadas.

> Para os casos de paralisias recentes, principalmente, aconselha-se o caule, folhas e ramos, colhidos logo depois da frutificação, e contusos, para ser aplicados sobre os membros, (...) e sobre a espinha dorsal. Fazem-se 2 a 3 aplicações diárias.
> Nesse caso há quase sempre rubefação da pele. Quando a paralisia é do sentimento, quase sempre os doentes acusam uma sensação agradável.
> Tem sido também aconselhada em banhos a infusão no tratamento das moléstias dos olhos e seus anexos; o que tem sido muitas vezes prejudicial, como sucede ordinariamente nos casos de conjuntivite aguda, simples ou de outras inflamações agudas dos olhos.
> O caso é grave, e carece de ser bem explicado, para não induzir em erro os práticos bem intencionados! (Caminhoá, dezembro de 1875, pp. 258-259).

Caminhoá apresentou as utilidades do que em Pernambuco chamam de Alfavaca de cobra ou Jaborandi do Pará, uma Rutacea (Monnieria trifoli Aubl.):

> Seu decocto branco é muito empregado, em banhos em algumas províncias setentrionais do Brasil, com vantagem contra as conjuntivites catarrais crônicas, as oftálmicas purulentas, etc.; porém o modo mais eficaz de obter-se efeitos, às vezes maravilhosos, até para os casos de inflamações as mais agudas dos casos da visão, com qualquer Jaborandi, é aplicá-lo internamente, como acima ficou dito, em infusão; provocando a salivação, a diurese e lacrimejamento abundante...
> Parece-me que o resultado, quase sempre favorável, deve ser bem atribuído a essa excitação das glândulas e membranas mucosas, em geral, que se super ativam, dando, por isso, lugar à diminuição da corrente sanguínea que iria para o órgão afetado; podendo assim haver o reaparecimento do estado fisiológico.
> Nos casos de moléstias crônicas dos olhos e seus anexos, principalmente nas conjuntivites específicas, os Jaborandis gozam de incontáveis virtudes; sendo aplicados ao mesmo tempo interna e externamente.
> Neste último caso deve-se prescrever a infusão a princípio branda, e pouco a pouco mais forte para banhos, com o fim de modificar a superfície das mucosas.
> Outra propriedade geralmente atribuída ao Jaborandí é a anti-reumática; particularmente nos casos de reumatismo sudoral.

> Nos casos de paralisia do aparelho genital, ou de inércia (por causa patológica, e não pela idade avançada), principalmente na mulher, os semi-cupios e injeções da infusão da Ottonia anisum, como dos outros Jaborandis, podem produzir efeitos salutares. Ha quem assegure a ação afrodisíaca destas plantas de nossa flora.
> Nas pleuresias com derramamento, ou tendência para isso, e nas pleuro-pneumonias e pneumonias o Jaborandi tem sido também gabado; e há latos realmente admiráveis de rápidas melhoras.
> (...) Nas odontalgias, os efeitos são heróicos; mas é preciso, que não seja a moléstia proveniente de algum tumor dentário, ou da presença de algum corpo estranho comprimindo o nervo (Caminhoá, dezembro de 1875, pp. 259-262).

O outro tipo de jaborandi é o *Pilocarpus pinatus*. De acordo com Caminhoá, todos os comentários apresentados ao tipo anterior, *Ottonia anisum*, teriam validade para o Pilocarpus. A única diferença, segundo o médico-botânico, é que no último as partes utilizadas seriam as folhas.

As passagens supracitadas deixam transparecer o caráter útil do conhecimento científico. Caminhoá preocupou-se em fornecer as aplicações práticas e utilidades, sobretudo medicinais, do jaborandi. Essa preocupação deixa transparecer que a utilidade é a vértebra da sua concepção de ciência, conforme já comentamos anteriormente. Por ciência útil compreendemos o conjunto de matérias que possibilitariam a solução ou a transformação da realidade vivida até então (Varela, 2009, p. 33; Varela, 2021, p. 103). Ele acreditava que o papel da ciência não se restringia ao processo de conhecimento, transcendia-o, pois tinha o poder de transformar a sociedade. Ele procurava tornar públicos os conhecimentos que produzissem meios de combate às doenças, possibilitassem a introdução de novos cultivos, permitissem tornar certos produtos mais baratos, contribuíssem para a preservação da natureza, entre outros.

Em seus trabalhos, a ciência tem como função social resolver problemas. A utilidade é a espinha dorsal da sua concepção de ciência. Esta encontra-se a serviço do homem, da sociedade. Para ele, a ciência é prática, aplicada, deve ajudar a resolver os males que imperam na sua sociedade. A sua função era semear ideias úteis pela sua sociedade (Varela, Vieira, & Pereira, 2020).

O pragmatismo e o utilitarismo são duas características presentes na prática científica do botânico Caminhoá. Contudo, tais atributos não foram exclusivos da Ilustração brasileira. As ciências naturais de perfil baconiano, em sua essência, pressupunham a utilidade e o bem-estar dos homens. Para Francis Bacon, a história natural era uma forma de investigação destinada a registrar o conhecimento do mundo para o uso e o aperfeiçoamento da humanidade (Varela, 2009, pp. 40-44).

Repousando na tradição baconiana, e reforçada pela tradição que criou a *Royal Society* de Londres, em consonância com o advento de uma Filosofia Natural e Experimental triunfante, baseada nos *Principia* e na *Opticks* de Isaac Newton, a partir da segunda metade do século XVII emergiu um novo tipo de conhecimento que poderia ser "aplicado" às necessidades da população, principalmente no âmbito da produção material. Passou-se a cultivar de forma ampla e irrestrita "a ideia de que as forças da natureza, objetiva, mecânica e matematizada, "poderiam ser colocadas a serviço da humanidade, proporcionando-lhe bem-estar e reduzindo-lhe o fardo do trabalho" (Soares, 2022, p. 27).

Ainda de acordo com Soares (2022, p. 27), a ideia de um "conhecimento útil e aplicado", relacionado às necessidades das atividades industriais e ao bem-estar da população, tornou-se um dos mais importantes aspectos da Ilustração na Inglaterra do século XVIII. O conhecimento útil e aplicado caracterizaria o movimento ilustrado bretão, deixado assim transparecer a sua mentalidade prática. E, o interesse pelo conhecimento filosófico-científico aplicado e experimental iria ser cultivado por diversos segmentos sociais, em especial os professores independentes e/ou itinerantes que começaram a ministrar cursos de Filosofia Natural e Experimental. Esses agentes contribuíram para fomentar um crescente interesse pelo "Conhecimento Útil e Aplicado", e a divulgar o Newtonianismo (*Ibid.*, p. 31).

E será na direção da procura da utilidade que o estudo da natureza convergirá nos séculos XVIII e XIX, firmando-se assim como a crítica do conhecimento diletante. (Kury & Camenietzki, 1997, p. 59) Museus, jardins botânicos, academias científicas, espaços universitários e coleções tomaram o lugar dos gabinetes de curiosidades e dos jardins consagrados exclusivamente ao deleite aristocrático. A História

Natural que se estabeleceu nas instituições europeias, por exemplo, nas francesas da última década do século XVIII e início do XIX, era marcada por forte utilitarismo (Kury, 2001, pp. 142-3).

A permanência do utilitarismo e do pragmatismo como duas características das práticas científicas dos homens de ciência do Império do Brasil deixa transparecer o fio de continuidade entre estes últimos e aqueles que atuaram no Império luso-brasileiro no contexto do reformismo ilustrado, como os irmãos Andradas, e muitos deles publicavam seus estudos nas páginas do jornal *O Patriota*, publicado no Rio de Janeiro em 1813 e 1814, periódico que se inseria no universo da imprensa das Luzes, no qual a utilidade deveria ser a base das ciências (Varela, 2009; Varela, 2016; Kury, 2011; Fonseca, 1999). Ademais, revela o quanto esses estudiosos estavam atualizados com a História Natural Moderna, que em sua essência era pragmática e utilitária. Como salientou Maria Odila da Silva Dias:

> Traço de continuidade ainda mais significativo a unir os cientistas práticos dos fins do século XVIII à geração dos românticos brasileiros e a penetrar pelo século XIX afora é a sobrevivência de uma inclinação pragmática, que se exprime no culto às ciências e aos conhecimentos úteis: dedicavam-se à busca consciente e pragmática dos instrumentos da nova nacionalidade (Dias, 1968, p. 82).

E, para concluir o estudo, o autor apresentou uma "Recapitulação". Informou que há plantas denominadas como Jaborandi, e, então, recapitulou-as e elencou-as, informando os nomes das famílias as quais pertencem, os nomes vulgares e científicos, princípios, e aplicações, e alertando para alguns equívocos:

> Rutaceas
> A Monnieria trifolia (Alfavaca de cobra)
> O Policarpus pinnatifolius (Jaborandí do Dr. Coutinho)
> A Galipea cusparia
> Piperaceas
> Ottonia anisum (Jaborandi de mata virgem, Jaborandi bravo)
> Vários Arthanthes
> Scrophulaciaceas
> Herpestes ou Herpestis gratioloides (Monniera)
> Herpestes ou Monniera colubrina.

> É preciso não confundir o gênero Monniera com o gênero Monnieria; - este é uma Rutacea e aquele uma Scrophulariacea.
> Talvez daí provenha o terem alguns autores denominado a Monniera impropriamente Jaborandi.
> Seus princípios ativos são - a piperina, da Ottonia annisum, e a policarpina. Além disso, essas plantas possuem óleos essenciais, excitantes energéticos, aos quais, segundo alguns, deve ser atribuída sua principal ação.
> São aplicáveis em todos os casos clínicos em que houver necessidade de uma revolução energética para o lado da pele e das glândulas sudoríparas e salivares, e bem assim quando for preciso provocar uma diurese abundante.
> Aguardo o professor Torres Homem e de vários outros Colegas a quem pedi com instância, o estudo da termometria em relação à este medicamento (Caminhoá, dezembro de 1875, pp. 265-266).

3 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Como mencionamos anteriormente, Caminhoá foi um dos principais personagens da História das Ciências no oitocentos, produtor intenso de conhecimento no Império do Brasil. Ele atuou em instituições científicas imperiais, bem como foi sócio de academias científicas. O farto conhecimento que produziu foi publicado em revistas e anais. Dentre os artigos publicados encontra-se *Do Jaborandi* (1875). A confecção do estudo deixa transparecer a sua contribuição para o processo de emergência e consolidação das ciências naturais no Brasil imperial. Caminhoá apresentou considerações históricas sobre a utilização do jaborandi, a sinonímia vulgar e científica do vegetal, a descrição e classificação da espécie, os autores que estudaram o vegetal, as suas utilidades, entre outras questões. O estudo é um importante testemunho do conhecimento produzido pelo médico-botânico sobre as virtudes de uma planta que compõe a flora do Brasil.

E, para finalizar, recuperamos os argumentos de Maria Amélia Dantes e Maria Margaret Lopes sobre o processo de institucionalização das ciências. De acordo com as historiadoras das Ciências, por institucionalização das ciências entende-se o processo de construção de uma prática e de um discurso científico que requerem um conjunto de medidas de implantação, desenvolvimento e consolidação das atividades científicas. Este processo não se restringe meramente às

análises funcionais das instituições científicas, mas também a todas as possibilidades de realização de investigação e divulgação das pesquisas científicas. Um museu, uma revista, um artigo, uma viagem de exploração, são da mesma forma espaços institucionais, embora apresentem características diversas e específicas (Dantes, 1988, pp. 266-267; Lopes, 1999, pp. 217-218).

E, Caminhoá, por meio do artigo que analisamos, deu a sua contribuição para o referido processo de emergência e consolidação das ciências naturais no Império do Brasil.

AGRADECIMENTOS

Agradeço ao Laboratório Redes da UERJ pelo convívio e discussão intelectual. E ao bolsista Alexandre Rocha, do PIBIC-UERJ, pelo trabalho intenso de pesquisa.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CAMINHOÁ, Joaquim Monteiro. Jaborandi: Ensaios acerca da botânica e matéria médica brasileira professada pelo Dr. Caminhoá. *Annaes Brasilienses de Medicina,* **27** (4): 146-157, setembro de 1875.

CAMINHOÁ, Joaquim Monteiro. Jaborandi: Ensaios acerca da botânica e matéria médica brasileira professada pelo Dr. Caminhoá. *Annaes Brasilienses de Medicina,* **27** (5-6): 192-210, outubro-novembro de 1875. (segunda parte)

CAMINHOÁ, Joaquim Monteiro. Jaborandi: Ensaios acerca da botânica e matéria médica brasileira professada pelo Dr. Caminhoá. *Annaes Brasilienses de Medicina*., **27** (7): pp. 254-246, dezembro de 1875. (terceira parte)

DANTES, Maria Amélia Mascarenhas. Fases da implantação da ciência no Brasil. *Quipu*. **5** (2):. 265-275, maio-agosto de 1988.

DIAS, Maria Odila da Silva. Aspectos da ilustração no Brasil. *Revista do Instituto Histórico e Geográfico Brasileiro*., **278**: 284-355, janeiro-março de 1968.

EDLER, Flávio Coelho. A medicina no Brasil Imperial: fundamentos da autoridade profissional e da legitimidade científica. *Anuário de Estudios Americanos*., **60** (1): 128-160, 2003.

FERREIRA, Luís Otávio; MAIO, Marcos Chor; AZEVEDO, Nara. A Sociedade de Medicina e Cirurgia do Rio de Janeiro: a gênese de uma rede institucional alternativa. Manguinhos - *História, Ciências, Saúde*. **4** (3): 475-491, nov. 1997-fev. 1998.

FONSECA, Maria Rachel Fróes da. Luzes das Ciências na Corte Americana. *Anais do Museu Histórico Nacional.*, **31**: 81-106, 1999.

GESTEIRA, Heloísa Meireles. *A Cidade maurícia*: Colonização neerlandesa no Brasil. Dissertação Apresentada ao Programa de Pós-Graduação em História Social da Cultura da Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro (PUC-Rio). Rio de Janeiro, 1996.

KURY, Lorelai Brilhante; CAMENIETZKI, Carlos Z. Ordem e natureza: coleções e cultura científica na Europa moderna. *Anais do Museu Histórico Nacional.*, **29**: 57-85, 1997.

KURY, Lorelai Brilhante. Entre utopia e pragmatismo: a História natural no Iluminismo tardio. pp. 87-122, In: SOARES, Luiz Carlos. (Org.) *Da Revolução científica à Big (Business) Science*. São Paulo: HUCITEC; Rio de Janeiro: EDUFF, 2001.

KURY, Lorelai Brilhante. A ciência útil em O Patriota (Rio de Janeiro, 1813-1814). *Revista Brasileira de História da Ciência*, 4 (2): 115-124, julho-dezembro de 2011.

KURY, Lorelai Brilhante. Os viajantes e a paisagem natural do Brasil. Tabula Geographica Brasiliae, Carl Von Martius, 1858. Pp. 216-232, *in:* DORÉ, Andréa; FURTADO, Junia Ferreira (orgs.). *História do Brasil em 25 mapas*. São Paulo: Companhia das Letras, 2023.

LOPES, Maria Margaret. Aspectos da institucionalização das ciências no Brasil, no Século XIX. *Quipu,* **12** (2): 216-230, maio-agosto de 1999.

SOARES, Luis Carlos. *Newtonianos no Mercado: dos primeiros professores universitários aos professores independentes e/ou itinerantes de Filosofia Natural e Experimental na Inglaterra do século XVIII.* Rio de Janeiro: Editora 7 Letras, 2021.

VARELA, Alex Gonçalves. *Atividades científicas na "Bela e Bárbara" Capitania de São Paulo (1796-1823)*. São Paulo: Annablume, 2009.

VARELA, Alex Gonçalves. A Divulgação do saber científico no Império do Brasil: A Seção de Ciências do Periódico Minerva Brasiliense. Pp. 89-120., *in*: NEVES, Lucia Maria Bastos Pereira

das; GUIMARÂES, Lúcia Maria Paschoal. (orgs.) *Minerva Brasiliense. Leituras*. Rio de Janeiro: Contra Capa, 2016.

VARELA, Alex Gonçalves; VIEIRA, Gabriel; PEREIRA, João Marcos Rocha (orgs.). *Um botânico no Império do Brasil: a trajetória de Joaquim Monteiro Caminhoá (1858-1896)*. Rio de Janeiro: Quártica, 2021.

Data de submissão: 13/06/2023
Aprovado para publicação: 16/02/2024

Edward Jenner e a inoculação vacinal

João Pedro Ocanha Krizek *

Resumo: Edward Jenner (1749-1823) figura como um dos nomes relacionados à inoculação vacinal. Ele realizou uma vacinação bem-sucedida. Em uma série de publicações, apresentou os procedimentos e resultados da vacinação tornando a imunização artificial conhecida em vários países. Inicialmente apresentamos uma breve introdução sobre o assunto seguida da tradução para a língua portuguesa de uma dessas publicações (Jenner, 1801). Em uma linguagem bastante acessível, ele apresentou um breve relato sobre a origem da inoculação vacinal e de suas investigações acerca da varíola bovina. Esperamos que esta tradução possa contribuir para ampliar o conhecimento sobre as contribuições de Jenner para o campo da imunologia.
Palavras-chave: Tradução de fonte primária. História da imunologia. Vacinação. Varíola. Varíola bovina.

Edward Jenner and the vaccine inoculation

Abstract: Edward Jenner (1749-1823) appears as one of the names related to vaccines. He performed a successful vaccination. He presented the vaccination procedures and results in several publications that made artificial immunization known in several countries. Initially, we present a brief introduction to the subject followed by the translation into Portuguese of one of these publications (Jenner, 1801). In very accessible language, he presented a brief account of the origins of vaccine injection and his investigations into cowpox. We hope that this translation can contribute to expanding knowledge about Jenner's contributions to the field of immunology.
Keywords: Primary source translation. History of immunology. Vaccination. Smallpox. Cowpox

* Professor de Educação Básica na Secretaria da Educação do Estado de São Paulo e pesquisador no Grupo de Pesquisa Interdisciplinar em Meio Ambiente, Ensino, Tecnologia e Cidade (AMBIENTEC).

1 INTRODUÇÃO

Por muitos séculos, a varíola foi um dos mais letais flagelos da humanidade. Tendo surgido por volta de 10.000 a.C. no nordeste da África (Barquet & Domingo, 1997, p. 635), a doença causava erupções e pústulas na pele, câimbras intensas, cegueira e, com frequência, morte. Os sobreviventes, em geral, portavam cicatrizes e mutilações. Essas sequelas, inclusive, serviram de inspiração para o nome da moléstia; "varíola" derivado do latim *varius*, que significa "manchado", e de *varus*, "marca na pele" (Moore, 1815, p. 89).

Epidêmica durante a Idade Média, estima-se que na Europa, durante o século XVIII, 400.000 pessoas morriam anualmente por conta da varíola, e que um terço dos sobreviventes chegava a desenvolver cegueira. A taxa de letalidade variava de 20% a 60%, sendo ainda maior entre as crianças: aproximando-se de 80% em Londres e 98% em Berlim durante o final do século XIX. Também se avalia que a varíola tenha matado até 300 milhões de pessoas em todo o mundo somente no século XX. Considerada uma das piores pestes da história humana, a doença só foi considerada erradicada, pela Organização Mundial da Saúde (OMS), no ano de 1977, após uma campanha global de vacinação (Barquet & Domingo, 1997, 641).

Apesar da imunização via inoculação vacinal ser um método historicamente recente, desde a Antiguidade sabia-se que os sobreviventes da varíola se tornavam imunes à doença e que doses pequenas de material variólico, apesar de causarem brandos ataques, impediam um ataque mais agressivo da doença posterior (Gross & Sepkowitz, 1998, p. 55). Na China antiga, médicos coletavam cascas de feridas de indivíduos portadores da doença, secavam-nas, moíam-nas em pó e sopravam-no no nariz dos pacientes. Além disso, era comum esfregar o pus expelido das feridas nas roupas das crianças. Em outras regiões, como na Índia e em partes da África, as pessoas adotavam métodos similares, inserindo o pus nas veias com a ajuda de espinhos, engolindo-o ou aplicando-o diretamente em feridas expostas. Essas práticas eram parte dos tratamentos históricos para combater a varíola em diferentes culturas (Barquet & Domingo, 1997, p. 637; Willis, 1997, p. 118).

Todavia, a forma mais bem-sucedida de combater a varíola antes do advento da vacinação era a inoculação (do latim *inoculare*, "enxertar"). Tal método, por vezes também chamado de "variolação", consistia na remoção de material variólico proveniente de pústulas maduras de pessoas enfermas e na instilação subcutânea desse material nos braços ou pernas de indivíduos não infectados. Essa prática, porém, não era isenta de riscos e, apesar de sua popularidade – em grande parte devida a Mary Wortley Montague[1] (1689-1762), responsável pela introdução da inoculação na Inglaterra, as autoridades médicas tendiam a evitá-la. O procedimento apresentava uma taxa de mortalidade aproximada de 3%, e algumas das pessoas afetadas acabavam com marcas permanentes e cegas. Além disso, havia preocupações sobre a possibilidade de que a variolação, em vez de prevenir a doença, pudesse propagá-la ainda mais (Riedel, 2005, p. 22).

Apesar dos riscos a ela associados, a prática de inoculação ganhou cada vez mais popularidade, sobretudo a partir de duas figuras: Rev. Cotton Mather[2] (1663-1728) e Dr. Zabdiel Boylston[3] (1679-1766).

---

[1] Lady Montague era esposa de Edward Wortley, embaixador britânico na Turquia. Em 1715, ela contraiu varíola, que desfigurou seu rosto e quase a levou à morte. Durante sua estadia em Istambul em 1717, acompanhando seu marido em uma missão, ela tomou conhecimento do método de variolação usado pelo povo otomano para proteger a beleza das mulheres que permaneciam no harém. Determinada a prevenir os danos causados pela varíola, Montague instruiu o cirurgião da embaixada, Charles Maitland, a inocular seu filho de 5 anos. Ao retornar a Londres em 1721, Lady Montague pediu a Maitland que inoculasse sua filha de 4 anos, na presença de médicos da corte real, e convenceu sua amiga, a princesa Caroline, a tentar a técnica em seus herdeiros reais. Posteriormente, ao longo do século XVIII, a prática da variolação tornou-se comum em todo o Reino Unido (Riedel, 2005; Marr, 2014).

[2] Ministro protestante puritano na Nova Inglaterra, concluiu seus estudos no *Harvard College*. Apesar de ser geralmente lembrado por seu envolvimento com a caça às bruxas de Salém, deixou contribuições para a medicina. Em 1721, quando um navio das Índias Ocidentais trouxe pessoas com varíola para Boston, uma epidemia assolou a cidade e outras partes de Massachusetts. Nessa ocasião, Mather escreveu uma carta cautelosa recomendando a prática imediata de variolação, o que marcou o início de sua parceria com Zabdiel Boylston (Riedel, 2005, p. 25).

[3] Médico e cirurgião de Boston, Boylston, com o apoio de Mather, lançou, em 1721, um programa de variolação, começando pela sua própria família e, posteriormente, estendendo-o à vacinação de aproximadamente 250 pessoas. Essa prática enfrentou forte oposição de outros médicos, do clero e de grande parte da população de Bos-

Eles fizeram uma análise estatística dos resultados de uma campanha de variolação concluindo que que, em 1721, enquanto a taxa de mortalidade natural para a varíola era de 14%, entre os indivíduos variolados essa taxa era de apenas 2% (Beall e Shryock, 1954). A divulgação desses dados acabou por convencer os governos da Nova Inglaterra e, posteriormente, o Ocidente a adotarem a variolação (Riedel, 2005).

2 AS CONTRIBUIÇÕES DE JENNER

Edward Jenner (1749-1823) nasceu em 17 de maio em Berkeley, Gloucestershire. Órfão desde aos 5 anos, nutria um intenso interesse pela história natural. Em sua cidade natal, no ano de 1757, Jenner recebeu uma inoculação de varíola (Willis, 1997, p. 119), juntando-se a milhares de outras crianças varioladas na Inglaterra naquele mesmo ano. O procedimento mostrou-se eficaz, com o garoto adquirindo imunidade à doença após ter manifestado apenas alguns sintomas leves.

Aos 13 anos, Jenner foi aprendiz de Daniel Ludlow, um cirurgião rural e boticário (Bennett, 2000, p. 66). Deu continuidade a seu aprendizado na prática médica e cirúrgica com George Hardwicke. Aos 21 anos tornou-se aluno de John Hunter (1728-1793), membro da equipe do *St. George's Hospital* de Londres. Quando estava prestes a concluir seu treinamento, em consideração ao conhecimento que havia obtido na prática da dissecação, foi convidado por Hunter para ser seu assistente. Contudo, Jenner recusou a proposta e, em 1773, retornou à sua cidade natal, Berkley, uma pequena vila a oeste de Oxford, localizada numa região leiteira, onde estabeleceu uma clínica geral. Ao longo dos 20 anos que se seguiram, dedicou-se ao atendimento das pessoas residentes nas fazendas vizinhas. Como os outros médicos de sua época, aperfeiçoou-se na variolação (Willis, 1997, p. 119; Smith, 2011, p. 2).

---

ton. Surpreendentemente, dos indivíduos inoculados por Boylston, apenas seis sucumbiram à varíola, uma taxa de mortalidade muito menor do que a esperada durante uma epidemia. Em reconhecimento às suas contribuições, em 1726, foi eleito membro da *Royal Society*, em Londres.

Fig. 1: Edward Jenner em uma árvore. Pintura do século XVIII. Coleção particular.
Fonte:
<https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Edward_Jenner.jpg>.

Enquanto aprendiz de Hardwicke, Jenner já se deparava com relatos em que as mulheres ordenhadeiras frequentemente contraíam uma versão bovina da varíola, a qual só produzia sintomas leves em humanos. Uma vez infectadas com essa doença mais branda, tais ordenhadeiras raramente pegavam varíola pelo resto de suas vidas[4].

[4] Havia sugestões, inclusive, de que a longa tradição de canções e poemas que descreviam a realçada beleza das mulheres leiteiras tinha origem exatamente na sua pele livre das marcas da varíola (Marr, 2014).

Porém, foi apenas em 1796 que ele começou a investigar tais informações do ponto de vista experimental. Nesse ano, ele se encontrou com Sarah Nelmes, uma jovem leiteira que apresentava lesões de varíola bovina em seus braços e em suas mãos (Figura 2). A partir da substância retirada das lesões de Nelmes, Jenner inoculou James Phipps, um garoto com cerca de 8 anos. Nos dias que se seguiram, Phipps desenvolveu febre baixa, indisposição, desconforto nas axilas, perdeu o apetite e chegou a ter uma leve dor de cabeça, mas no décimo dia após a inoculação já estava completamente recuperado. Em 1º de julho, Jenner inoculou novamente o garoto, porém desta vez com a substância de uma lesão recente de varíola. Phipps não desenvolveu a doença, mesmo sendo novamente inoculado com matéria variólica meses depois e, assim, Jenner concluiu que a proteção era completa (Jenner, 1798, p. 32).

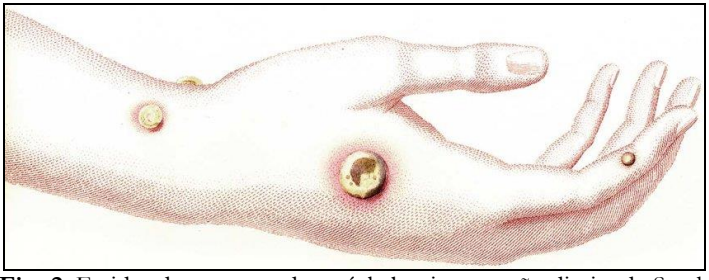


Fig. 2. Feridas decorrentes da varíola bovina na mão direita de Sarah Nelmes,

Fonte: Jenner, Edward. *An inquiry into the causes and effects of vareolae vaccinae, a disease discovered in some Western counties of England*. London: Sampson Low, 1798, p. 32.

Jenner acrescentou mais alguns casos à sua experiência inicial, ao tratar das causas e efeitos de uma doença que ocorria em alguns condados do oeste da Inglaterra, particularmente no condado de Gloucestershire, conhecida com o nome de *cow pox* (Jenner, 1798). A palavra latina para "vaca" é *vacca*, e "varíola bovina" é *vaccinia*; por essa razão, Jenner decidiu chamar esse novo procedimento de *vacinação* (Riedel, 2005, p. 24). Posteriormente, publicou um trabalho com mais observações sobre a vacinação com (Jenner, 1800), em que ele relatou

os sucessos de seus amigos médicos que, por sua influência, haviam vacinado seus pacientes em suas próprias comunidades locais.

As reações às publicações de Jenner não foram todas inicialmente favoráveis. Nem todos adotaram de imediato o processo de vacinação, especialmente os médicos que tinham enfermarias e consultórios lucrativos de inoculação de varíola (Smith, 2011, p 3). Além disso, cartunistas debochavam da noção de infectar pessoas com material proveniente de vacas (Figura 3).

Figura 3. *Cartoon* de James Gillray (1756-1815) satirizando o procedimento da vacinação.
Fonte: <https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Edward_Jenner_vaccinating_patients_against_smallpox_Wellcome_V0011069.jpg>.

Apesar disso, em 1802, o Parlamento concedeu a Jenner um prêmio de £ 10.000 por suas contribuições, o que permitiu que ele pudesse promover a disseminação da vacinação pelo resto de sua vida. Em 1807, depois de ter sido reconhecido por muitos governos estrangeiros, o Parlamento concedeu-lhe um segundo prêmio, desta vez de £ 20.000. Em 16 de março de 1821, Edward foi nomeado médico extraordinário do Rei por George IV. Com sua crescente influência, Jenner continuou a pressionar pela adoção da vacinação, facilitando a

sua disseminação em todo o mundo enviando amostras de vacina para todo aquele que a solicitasse (Smith, 2011, p. 3).

Jenner faleceu em 26 de janeiro de 1823, aos 74 anos de idade.

No início da década de 1940, o Parlamento proibiu a prática da variolação, tornando a vacinação a política oficial do Reino Unido. Cerca de um século depois, em 1958, a *Assembleia Mundial da Saúde* propôs a erradicação da varíola à Organização Mundial de Saúde. Nessa época, a enfermidade ainda era endêmica em mais de 30 países, incluindo o Brasil. O desenvolvimento de vacinas mais eficazes e o plano global de vacinação levaram, eventualmente, à erradicação da doença. Em outubro de 1977, um cozinheiro somali de 23 anos contraiu a varíola. Esse foi o último caso conhecido de ocorrência natural, e a enfermidade foi, enfim, considerada erradicada (Willis, 1997, p. 121).

Na seção que se segue, apresentamos a tradução para a língua portuguesa de um artigo de Jenner publicado no início do século XIX (Jenner, 1801). Nele, o autor apresenta em linguagem acessível, um breve relato sobre a origem da inoculação vacinal e de suas investigações acerca da varíola bovina, permitindo que os leitores identifiquem alguns dos desafios e conquistas dessa prática. Esperamos contribuir para o conhecimento sobre a história dos procedimentos e importância da vacinação.

Para facilitar a comparação da tradução com a fonte original, as páginas da obra original aparecem entre colchetes ao longo do texto.

As notas de rodapé são de autoria do tradutor.

3 TRADUÇÃO: SOBRE A ORIGEM DA INOCULAÇÃO VACINAL, DE EDWARD JENNER

[505] As descobertas mais importantes, quando se tornam familiares para nós, são contempladas com indiferença. Quem agora se maravilha com a descoberta da América ou da circulação sanguínea? Existe, no entanto, um período entre a concepção e a maturidade da descoberta, repleto de mais aflições do que as conhecidas pela guerra ou pelas mulheres; e não há luz sob a qual a mente humana possa ser vista de maneira mais interessante do que durante esse período de ansiedade. Sempre que, portanto, o autor de alguma invenção muito útil detalha o progresso de seu pensamento até completar seu plano, a

história é lida com avidez. Com base nisso, concluímos que nossos leitores ficarão muito gratos pela narrativa que se segue.

Sou induzido a apresentar a seguinte História concisa da Origem da Inoculação da Vacina a partir da minha frequente observação de que aqueles que consideram o assunto superficialmente confundem a Varíola Bovina acidental com a Doença provocada pela Inoculação.

Bond Street, 6 de maio de 1801 *EDWARD JENNER*

"Minha investigação sobre a natureza da Varíola bovina começou há mais de vinte e cinco anos. Minha atenção para essa doença singular foi despertada pela observação de que, entre aqueles por quem eu era frequentemente chamado para inoculação no campo, muitos resistiam a todos os meus esforços para lhes transmitir a Varíola. Percebi que esses pacientes haviam tido uma doença que eles chamavam de Varíola bovina, contraída ao ordenhar vacas afetadas por uma erupção peculiar em suas tetas. Na investigação, me pareceu que a Varíola Bovina era [506] conhecida nas fazendas há tempos imemoriais, e que prevalecia uma opinião vaga de que ela era uma forma de prevenir a Varíola. Percebi que essa opinião, era relativamente nova entre eles; pois todos os agricultores mais velhos declararam que não tinham tal ideia em seus tempos de juventude – uma circunstância que parecia ser facilmente explicada pelo meu conhecimento de que as pessoas comuns eram raramente inoculadas para a Varíola até essa prática se tornar geral com o método aprimorado introduzido pelos Sutton[5]. Assim, os trabalhadores nas fazendas eram raramente testados em relação aos poderes preventivos da Varíola bovina.

---

[5] Os Sutton eram uma família de cirurgiões do condado de Suffolk. Composta por Robert Sutton (1707-1788) e seus seis filhos, eles foram em grande parte responsáveis por promover a prática da inoculação contra a varíola, transformando-a de um procedimento médico ocasional em um empreendimento comercial generalizado. O método inicialmente proposto por Robert e refinado por seu filho, Daniel Sutton (1735-1819), envolvia a inoculação do material variólico por meio de um arranhão na pele, realizado com uma lanceta afiada (Sutton, 1796). Além disso, exigia-se que o paciente se abstivesse de alimentos de origem animal e bebidas alcoólicas por duas semanas antes do procedimento. Posteriormente, era recomendado que o paciente

A investigação deste assunto, que, como todos os outros é de natureza complexa e intricada, apresentava muitas dificuldades. Percebi que alguns dentre aqueles *que pareciam ter contraído a Varíola bovina*, ao serem inoculados com a Varíola, sentiam como se nenhuma doença da vaca lhes tivesse sido transmitida. Essa ocorrência me levou a indagar entre aqueles que praticavam a medicina na região, qual era sua opinião. Todos concordaram com que [ter contraído] a Varíola bovina não podia ser considerado como uma prevenção segura contra a Varíola. Isso me deixou desanimado por um tempo, mas não extinguiu meu entusiasmo; pois, à medida que avançava, tive a satisfação de perceber que a vaca era suscetível a algumas variedades de erupções espontâneas em suas tetas; que todas eram capazes de transmitir feridas para as mãos dos ordenhadores; e que qualquer ferida proveniente do animal era chamada na fazenda de Varíola bovina. Assim, superei um grande obstáculo e, consequentemente, fui levado a fazer uma distinção entre essas doenças, das quais chamei apenas uma delas de *verdadeira* Varíola Bovina, e as outras de Varíola Bovina *espúria*, já que não possuíam poder específico sobre a constituição[6]. Esse obstáculo ao meu progresso não foi removido, antes que outro, aparentemente de magnitude maior, surgisse. Não faltavam casos para provar que, quando a verdadeira Varíola bovina se manifestava no gado leiteiro, uma pessoa que tivesse ordenhado um animal infectado e, aparentemente, tivesse tido a doença como os outros, poderia contrair a Varíola depois. Isso, assim como o obstáculo anterior, provocou uma dolorosa pausa nas minhas entusiásticas e ambiciosas esperanças: mas, refletindo que as operações da Natureza são geralmente uniformes e que não era provável que a constituição humana (tendo contraído a Varíola bovina) estivesse perfeitamente protegida da Varíola em alguns casos e permanecesse desprotegida em muitos outros, retomei meu trabalho com ardor redobrado. O resultado foi favorável; pois descobri que o vírus da Varíola Bovina era suscetível a sofrer mudanças progressivas, precisamente pelas mesmas causas que o vírus da Varíola; e que quando era aplicado à

---

realizasse exercícios ao ar livre até desenvolver febre, sendo então tratado com água fria, chá quente e mingau (Zwanenberg, 1978, p. 78).

[6] Organismo.

pele humana em seu estado degenerado, produziria efeitos ulcerativos em grau tão elevado como quando [507] não estava decomposto e, às vezes, até mesmo em maior grau; mas, tendo perdido *suas propriedades específicas*, era incapaz de produzir aquela alteração no organismo humano que é necessária para torná-lo insusceptível à contaminação variólica: de modo que ficou evidente que uma pessoa poderia ordenhar uma vaca em um dia, e, ao contrair a doença, estar protegida para sempre; enquanto outra pessoa ordenhando a mesma vaca no dia seguinte, poderia sentir a influência do vírus de maneira a produzir uma ou várias feridas, resultando em uma indisposição considerável; ainda assim, como observado, as qualidade específicas sendo perdidas, o organismo não sofreria nenhuma impressão peculiar.

Assim, a estreita analogia entre o Vírus da Varíola e o da Varíola bovina torna-se bastante clara; uma vez que o primeiro, quando retirado de uma pústula recente e usado imediatamente, causa a Varíola completa à pessoa em que é inoculado; no entanto, quando é retirado de uma fase muito avançada da doença, ou quando (mesmo sendo retirado precocemente) é exposto a agentes que, de acordo com as leis estabelecidas pela Natureza, causam sua decomposição, não pode mais ser considerado eficaz. Essa observação explicará completamente a origem dos erros cometidos por muitos inoculadores da Varíola bovina. Tendo concebido todo o processo como extremamente simples, sem admitir erros, eles foram descuidados em relação ao estado do Vírus da Vacina; e achando-o límpido, como parte dele poderá estar, mesmo em um estágio avançado da pústula, quando a maior parte já se transformou em uma crosta, eles sentiram uma confiança inapropriada, às vezes, confundido uma pústula espúria, que o fluido da Vacina em tal estado é capaz de causar, com aquela que possui características perfeitas.

Durante a investigação da Varíola Bovina casual, fiquei impressionado com a ideia de que poderia ser possível propagar a doença por meio da inoculação, de forma semelhante à Varíola, primeiro da vaca e, finalmente, de um ser humano para outro. Esperei ansiosamente por algum tempo pela oportunidade de testar essa teoria. Finalmente, chegou o momento. O primeiro experimento foi feito em um jovem chamado Phipps, em cujo braço foi inserido um pouco de Vírus Vacinal, retirado da mão de uma jovem que havia sido acidentalmente

infectada por uma vaca. Apesar da semelhança que a pústula, assim provocada no braço do menino, apresentava em relação à inoculação variólica, ainda assim, como a indisposição que o acompanhou mal foi percebida, não pude me convencer de que o paciente estivesse protegido da Varíola. No entanto, ao ser inoculado alguns meses depois, ficou provado que ele estava protegido. Esse caso me inspirou confiança e, assim que pude obter novamente o vírus da vaca, fiz uma preparação [508] para uma série de inoculações. Um número de crianças foi inoculado em sequência, uma a partir da outra; e após vários meses, elas foram expostas à infecção da Varíola; algumas por inoculação, outras por eflúvios variólicos e algumas por ambos os meios; mas todas elas resistiram. O resultado desses testes gradualmente me levou a uma área mais ampla de experimentação, que percorri não apenas com grande atenção, mas com angustiante preocupação. Isso se tornou universalmente conhecido através de um Tratado publicado em junho de 1798[7]. O resultado de minha experiência posterior também foi apresentado em publicações subsequentes nos dois anos seguintes, 1799[8] e 1800[9]. A desconfiança e o ceticismo que naturalmente surgiram nas mentes dos médicos quando anunciei essa descoberta tão inesperada agora quase desapareceram. Muitas centenas deles, por experiência própria, deram seu testemunho de que a inoculação da Varíola Bovina oferece uma segurança perfeita contra a Varíola; e posso dizer com certeza que milhares estão prontos para seguir o exemplo deles; pois a escala que essa inoculação atingiu é imensa. Cem mil pessoas, pelo menor cálculo, foram inoculadas nessas terras. O número de pessoas que se beneficiaram dessa prática em toda a Europa e outras partes do mundo é incalculável; e agora fica demasiadamente evidente para admitir controvérsias que a erradicação da Varíola, o flagelo mais terrível da espécie humana, deve ser o resultado final dessa prática

---

[7] JENNER, E. *An Inquiry into the Causes and Effects of Variolae Vaccinae, a Disease Discovered in Some Western Counties of England*. London: Sampson Low, 1798.

[8] JENNER, E. *Further Observations on the Variolae Vaccinae*. London: Sampson Low, 1799.

[9] JENNER, E. *A Continuation of Facts and Observations Relative to the Variolae Vaccinae or Cow Pox*. London: Sampson Low, 1800.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BARQUET, Nicolau; DOMINGO, Pere. Smallpox: the triumph over the most terrible of the ministers of death. *Annals of Internal Medicine*, **127** 8): 635-642, 1997. DOI: https://doi.org/10.7326/0003-4819-127-8_Part_1-199710150-00010.

BAZZIN, Hervé. *The eradication of smallpox:* Edward Jenner and the first and only eradication of a human infectious disease. London: Academic Press, 2000.

BENNETT, Michael. *War against smallpox*: Edward Jenner and the global spread of vaccination. Cambridge; New York: Cambridge University Press, 2020

BOYLSTON, Arthur. Daniel Sutton, a forgotten 18th century clinician scientist. *Journal of the Royal Society of Medicine*, **105** (2): 85-87, 2012. DOI: https://doi.org/10.1258%2Fjrsm.2012.12k001.

GROSS, Cary P.; SEPKOWITZ, Kent A. The myth of the medical breakthrough: smallpox, vaccination, and Jenner reconsidered. *International Journal of Infectious Diseases*, **3** (1): 54-60, 1998. DOI: https://doi.org/10.1016/s1201-9712(98)90096-0.

JENNER, Edward. *An inquiry into the causes and effects of Vareolae Vaccinae, a disease discovered in some Western counties of England*. London: Sampson Low, 1798.

JENNER, Edward. *Further observations on the Variolae Vaccinae*. London: Sampson Low, 1799.

JENNER, Edward. *A continuation of facts and observations relative to the Variolae Vaccinae or cow pox*. London: Sampson Low, 1800.

JENNER, Edward. On the origin of the vaccine inoculation. *Medical and Physical Journal*, **5**(28): 505-508, 1801.

MARR, Andrew. *A history of the world*. London: Pan Books, 2014.

MOORE, James. *The History of the Smallpox*. London: Longman, 1815.

PARISH, Henry James. *Victory with Vaccines: The Story of Immunization*. Edinburgh: E & S Livingstone, 1968.

RIEDEL, Stefan. Edward Jenner and the history of smallpox and vaccination. *Proceedings (Baylor University. Medical Center)*, **18**(1): 21-25, 2005. DOI: https://doi.org/10.1080%2F08998280.2005.11928028.

SAUNDERS, Paul. *Edward Jenner: The Cheltenham Years, 1795-1823*. Hanover: University Press of New England, 1982.

SMITH, Kendall A. Edward Jenner and the Small Pox Vaccine. *Frontiers in Immunology*, **2**: 21, 2011. DOI: https://doi.org/10.3389/fimmu.2011.00021.

SUTTON, Daniel. *The Inoculator; or Suttonian system of inoculation, fully set forth in a plain and familiar manner*. London: Printed for the author, 1796.

WILLIS, N. J. Edward Jenner and the eradication of smallpox. *Scottish Medical Journal*, **42**: 118-121, 1997. DOI: https://doi.org/10.1177/003693309704200407.

ZWANENBERG, D. Van. The Suttons and the business of inoculation. *Medical History*, **22**: 71-82, 1978. DOI: https://doi.org/10.1017/s0025727300031756.

Data de submissão: 31/07/2023.
Aprovado para publicação: 25/01/2024.

William Harvey e a circulação sanguínea: um diálogo com seus antecessores

Luana Beatriz Xavier Nunes*

Resumo: William Harvey (1578-1656) apresentou suas concepções sobre a circulação do sangue em *Exercitatio anatomica de motu cordis e sanguinis em animalibus* (Estudo anatômico sobre o movimento do coração e sangue nos animais) em 1628. Considerado seu trabalho mais relevante, *De motu cordis,* como é mais conhecido, resultou de mais de nove anos de observações e demonstrações anatômicas em animais e humanos. Teve alto impacto entre médicos, filósofos e anatomistas do período, gerando diversos comentários e críticas, principalmente porque as ideias de Harvey sobre a circulação rompiam com o conhecimento aceito na da época, baseado principalmente nas concepções de Claudio Galeno (129 AD- 16 AD). O objetivo deste artigo é apresentar as ideias de Harvey a respeito do assunto e discutir até que ponto houve uma ruptura com as ideias de seus antecessores. Esta pesquisa corrobora a visão defendida pela historiografia mais recente de que os conhecimentos sobre a circulação do sangue foram sendo construídos desde a Antiguidade, embora o trabalho de Harvey ocupe um lugar de destaque.
Palavras-chave: Circulação sanguínea. Século XVII. História da Biologia. William Harvey

William Harvey and blood circulation: a dialogue with his predecessors

Abstract: William Harvey (1578-1656) presented his conceptions on blood circulation in *Exercitatio anatomica de motu cordis e sanguinis em animalibus* (Anatomical study on the heart and blood movement in animals) in 1628. His most relevant work was the treatise *De motu cordis*, as it is better known, which re-

* Professora de Ciências e Biologia na Rede Municipal de São Paulo (SME-SP). Membro do Laboratório de História da Biologia e Ensino (LaHBE-IB/USP). *E-mail*: luanabeatriz@usp.br.

sulted from more than nine years of observations and anatomical demonstrations in animals and humans. It greatly impacted the period's physicians, philosophers, and anatomists, generating several comments and criticisms. Harvey's ideas concerning blood circulation implied a break with the accepted knowledge of the time, based mainly on the conceptions of Claudio Galeno (129 AD- 216 AD). This article aims to present Harvey's ideas on the subject and discuss to what extent they represent a break with the ideas of his predecessors. This research corroborates the view defended by more recent historiography that knowledge about blood circulation has been constructed since Antiquity, although Harvey's work is prominent.
Keywords: Blood circulation. 17th century. History of Biology. William Harvey.

1 INTRODUÇÃO

William Harvey (1578-1657) estudou em Cambridge e depois na Universidade de Pádua sob a orientação de Hieronymous Fabricius Aquapendente (1533-1719), catedrático de Anatomia. As investigações de Aquapendente sobre as válvulas venosas foram cruciais para as investigações de Harvey sobre a circulação sanguínea. Após o período que esteve em Pádua, retornou a Londres para praticar a medicina, sendo indicado para trabalhar como médico no St. Bartholomew Hospital. Foi eleito membro do *Royal College of Physiciens* em 1607, tendo participação ativamente nessa instituição até o fim de sua vida. Em 1618, ele foi nomeado médico do Rei James I, continuando a exercer essa função no reinado de Charles I, atendendo-o durante a Guerra Civil, até 1647. Harvey faleceu aos 79 anos de um derrame (Furlong, 2015, p. 1).

O ano de 1628 foi marcado pela publicação do livro *Exercitatio anatômica de motu cordis et sanguinis animalibus* (Estudo anatômico sobre o movimento do coração e do sangue nos animais), mais conhecido como *De motu cordis,* em Frankfurt. Nele, Harvey mostrou experimentalmente que nos animais o sangue circula no organismo, opondo-se à explicação de Claudio Galeno (129 AD- 216 AD), geralmente aceita na época.

Resultado de mais de nove anos de observações e demonstrações anatômicas em animais e humanos, a obra teve alto impacto entre médicos, filósofos e anatomistas do período, gerando diversos comentá-

rios e críticas[1], principalmente porque as ideias de Harvey sobre a circulação implicavam na quebra de autoridade e do conhecimento tradicional que era aceito na época (Rebollo, 2013, pp. 19-20).

De motu cordis é considerado, por alguns autores, um marco no pensamento fisiológico e anatômico. Devido a seu estilo coerente e sua firmeza em refutar ideias de seus antecessores, Harvey é tido como um dos protagonistas da chamada "revolução científica", ou das "origens da ciência moderna", na Europa do século XVII (Butterfield, 1973, p. 54; Key *et al.*, 1979, p. 1026; Azizi, *et al.*, 2008, p. 349).

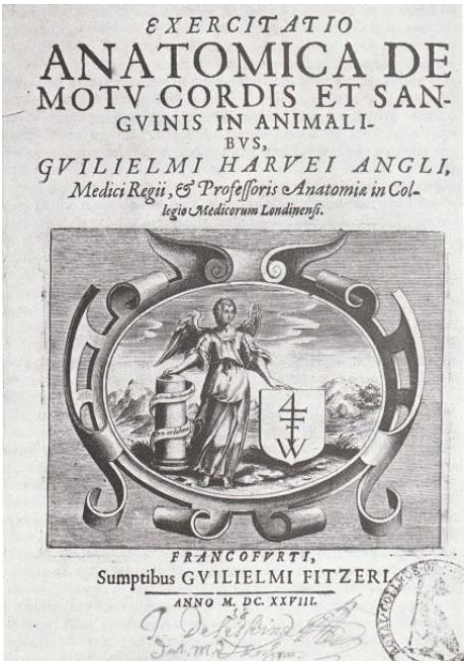
Entretanto, embora Harvey seja considerado por alguns autores, como os mencionados acima, um "revolucionário científico", é preciso examinar cautelosamente o significado disso em termos da extensão e profundidade da ruptura, ou da continuidade, com relação a seus antecessores (Alfonso-Goldfarb, 1994).

O objetivo deste artigo é apresentar as ideias de Harvey a respeito do assunto e discutir até que ponto a interpretação de que suas ideias romperam com as ideias anteriormente aceitas é procedente. Para isso, revisitaremos as contribuições sobre a anatomia e funcionamento do coração e sangue de alguns autores da Antiguidade e do Renascimento que o precederam, após uma breve visita às ideias do próprio Harvey.

2 O COMPORTAMENTO DO SANGUE E O FUNCIONAMENTO DO CORAÇÃO NO *DE MOTU CORDIS*

William Harvey (1578-1656) apresentou suas ideias sobre o movimento e função do coração, veias e artérias em 1628, nos dezessete capítulos de *Exercitatio anatomica de motu cordis et sanguinis in animalibus* (Estudo anatômicos sobre o movimento do coração e sangue nos animais), considerado seu trabalho mais importante (Fig. 1).

[1] Dentre os críticos da ideia da circulação do sangue apresentada por Harvey, está Caspar Hofmann (1594-1648). Ele manifestou suas objeções em cartas datadas de maio de 1636. Uma de suas críticas se refere às vias pelas quais o sangue retornava das artérias para as veias e em seguida, para o coração (Rebollo, 2002).


EXERCITATIO
ANATOMICA DE
MOTV CORDIS ET SAN-
GVINIS IN ANIMALI-
BVS,
GVILIELMI HARVEI ANGLI,
Medici Regii, & Professoris Anatomiæ in Col-
legio Medicorum Londinensi.

FRANCOFVRTI,
Sumptibus GVILIELMI FITZERI.
ANNO M. DC. XXVIII.

Fig. 1. Folha de rosto da obra *De motu cordis* (1628).
Fonte:< https://www.gla.ac.uk/myglasgow/library/files/special/images/exhibitions/month/Hunterian_Y_7_13/DeMotuCordis_tp.jpg>.

No Capítulo 1, Harvey assim se expressou:

> Quando realizei experimentação com animais com a finalidade de descobrir os movimentos e funções do coração pela inspeção e não por meio de livros de outras pessoas, achei isso verdadeiramente difícil e quase acreditei como Fracastorius que o movimento do coração só deveria ser entendido por Deus (Harvey, [1628], 1928, p. 25)

E continuou mais adiante:

> Finalmente, com muito cuidado todos os dias, com experimentação muito frequente, observei uma variedade de animais, e comparando muitas observações, encontrei o caminho para sair deste labirinto, e obtive a informação acurada que desejava sobre os movimentos e funções das veias e artérias (Harvey, 1628], 1928, p. 26).

O *De motu cordis* está organizado em cinco partes distintas: na primeira parte Harvey apresenta as questões iniciais e comenta sobre as dificuldades e inconsistências presentes nas ideias de seus predecessores (capítulo introdutório); na segunda parte, ele menciona de maneira breve as razões para escrever o livro e descreve os procedimentos que utilizou em suas investigações (capítulo 1); na terceira parte, descreve os movimentos do coração e das artérias, bem como os experimentos e observações realizados que corroboravam suas ideias (capítulos 2-5); na quarta parte e talvez a mais importante, aborda o trânsito do sangue pelo corpo, tanto na circulação pulmonar quanto na circulação sistêmica e também discute sobre a origem e quantidade do sangue, apresentando uma série de experimentos, demonstrações e argumentos (capítulos 6-14); por fim, traz uma série de argumentos *a posteriori* com o objetivo de corroborar suas principais ideias sobre a circulação sanguínea (capítulos 15, 16 e 17) (Plochmann, 1963, pp. 201-202 .

Segundo Whitteridge, *De motu cordis* é a apresentação formal de um trabalho acabado, provavelmente escrito na forma de disputa acadêmica, um pré-requisito exigido pelas universidades da Europa para aqueles que almejavam o título de doutor. A estrutura é clara, buscando oferecer evidências das hipóteses a partir de demonstrações e argumentos (Whitteridge, 1978, p. 889).

Nessa obra, Harvey discordou de algumas das ideias vigentes, adotando um estilo cauteloso e paciente. Concordou com algumas ideias de Galeno, porém, a partir de suas próprias observações, discordou de outras, como por exemplo, àquelas relacionadas à estrutura, movimento e função do coração.

Em relação ao movimento do coração, Harvey concluiu:

> A principal função do coração é transmitir e bombear o sangue através das artérias para as extremidades do corpo. Assim, a pulsação que sentimos nas artérias, nada mais é que o impacto do sangue que vem do coração (Harvey, [1628], 1928, p. 49).

A partir daqui, voltaremos no tempo revisitando algumas contribuições a respeito da anatomia, movimentos do coração e comportamento do sangue anteriores à proposta de Harvey na Antiguidade (seção 3) e no Renascimento (seção 4).

3 HIPÓCRATES, ARISTÓTELES E GALENO

Alguns tratados que compõem a Coleção ou *Corpus Hippocraticum*[2] são atribuídos a Hipócrates de Cós (460 a.C-370 a. C), um médico que é mencionado nas obras de Platão e Aristóteles.

Com base em seus estudos anatômicos, Hipócrates descreveu o coração como um músculo de forma piramidal e cor vermelho-escura, possuindo dois ventrículos distintos (um maior, outro menor) e coberto por uma túnica lisa, sob a qual haveria um pouco de líquido, semelhante à urina cuja função seria protege-lo (Hippocrate, [séc. IV a. C.], 1861, p. 81).

Ele considerava a função do coração estava ligada ao calor cuja presença diferenciava os seres vivos dos corpos sem vida. Assim, para Hipócrates, o coração era sede do "fogo natural"[3], que se localizava no ventrículo esquerdo, que por sua vez, era menor e continha asperezas que serviam à retenção do calor. O ar que chegava aos pulmões era necessário para refrescá-lo e, como sede do fogo natural, o coração necessitava de uma quantidade ideal daquele líquido circundante para manter-se na temperatura adequada (Hipócrates [séc. IV A. C.], 2002, p. 92).

---

[2] Durante muito tempo a autoria das cerca de setenta obras que constituem o *Corpus Hippocraticum* ou *Coleção hipocrática* permaneceu como um enigma para a história médica. Entretanto, essas obras têm um estilo diferente e tratam de assuntos diferentes abordando tanto a teoria como a prática médica incluindo temas como cirurgia, ginecologia, medicina interna, higiene e método terapêutico. Algumas vezes, textos sobre um mesmo assunto apresentam concepções diferentes e contraditórias. Estudos feitos por filólogos indicam que as várias obras que constituem o *Corpus* foram escritas durante um período vasto que abarcou vários séculos, sendo que sua parte mais antiga data de 400 a 450 a.C. Essas e outras evidências mostram não se tratar da contribuição de um único autor, mas muito provavelmente de vários, pertencentes a escolas diferentes como as de Agrigentum, Croton ou Cnidos (Coulter, 1975; Mutarelli, 2006). É possível que algumas dessas obras sejam de autoria do Hipócrates, médico mencionado por Platão e Aristóteles (Martins, Silva & Mutarelli, 2008, p. 10).

[3] O coração era considerado fonte de calor para o corpo. Este calor devia se harmonizar com o frio que chegava com o ar inspirado. A expiração por sua vez prevenia o excesso de frio que poderia destruir o calor totalmente (Bynum, 2011, p. 20; Rebollo, 2006, p. 56).

Quanto aos vasos sanguíneos, que Hipócrates denominava "veias", considerou que eles se encontravam na parte superior do crânio, fixando-se próximo ao osso[4]. Todas elas se comunicam e desembocam umas nas outras, umas se encontram e se juntam, enquanto outras se comunicam através de veias bem menores "que partem das que alimentam as carnes" (Hipócrates [séc. IV A. C.], 2002, p. 83). A "grande veia" (que seria a artéria pulmonar ou aorta), segundo Hipócrates, é a fonte da natureza humana, como rios que regam o corpo e que lhe dão vida, sendo assim, quando secam, o homem morre (*Ibid.,* p. 93). O ar é necessário ao coração para refrescá-lo e as aurículas são como foles que controlam o seu calor, enquanto o coração bate, elas se incham e desincham isoladamente (*Ibid.,* p. 94).

O ventrículo direito envia sangue ao pulmão através da artéria pulmonar e recebe uma pequena quantidade de ar por meio da mesma artéria cujas válvulas não se fecham hermeticamente. O ventrículo esquerdo recebe ar pelas veias, mas como ele não contém sangue, não pode enviá-lo; em compensação, ele é a sede do fogo natural e da inteligência do homem, comandando também a alma (Hippocrate, [séc. IV a. C.], 1861, pp. 89; 91). Assim, Hipócrates concebia a movimentação do sangue no corpo, incluindo a sua passagem entre o coração e o pulmão.

Por sua vez, Aristóteles (384 a.C.- 22 a.C.) também se dedicou aos estudos dos seres vivos. Suas ideias, estiveram presentes em Galeno e Harvey. Aristóteles considerava que era necessário conhecer a função de cada órgão para o organismo (Martins 1990, p.167). Nesse sentido, ele buscava explicar os fenômenos com base em suas "causas finais", mas não atribuía qualquer planejamento consciente nem aos animais, nem à natureza em si (Martins, 2013, p. 183).

Ele acreditava que o sangue era extremamente importante para os seres vivos, e que era produzido a partir da cocção dos alimentos digeridos. Ele observou em seus estudos que no desenvolvimento embrionário do animal, o coração aparecia antes mesmo do aparecimento de outras partes. Segundo ele, de natureza quente e úmida, o sangue tem a função de nutrir o corpo (Aristóteles, [sec. IV a. C]; 2010, p. 69; 2006, p. 151).

---

[4] É possível que Hipócrates estivesse se referindo ao que hoje conhecemos como nervos, não aos vasos sanguíneos.

O coração de todos os animais se situa no centro da cavidade peitoral, mas no homem, ele se inclina para a esquerda, porque no homem, o lado esquerdo do corpo é mais frio que o direito (Aristóteles, [séc. IV a. C.], 2010, p. 39). O coração é ainda suprido por uma grande quantidade de tendões que permitem o seu movimento de contração e relaxamento.

O coração, segundo Aristóteles, é o centro da vida, o primeiro órgão a ser formado e último a perecer. Os vasos e ramificações se estendem a partir do coração com a função de transportar o sangue para levar os componentes que formam as partes do corpo. Do coração partem dois vasos principais, que ele denominava de "grande veia" e a aorta, sendo que cada uma é princípio de todos os outros vasos do corpo. Do coração parte um conduto até o pulmão que se subdivide em dois condutos menores, acompanhando as divisões da traqueia por todo o pulmão. Ou seja, como Hipócrates, Aristóteles conhecia a passagem do sangue do coração ao pulmão (Aristóteles, [séc. IV a.C.], 2006, pp. 120-121).

Em relação à primeira frase da citação acima, Harvey comentou:

> Alguma coisa semelhante é muito aparente na embriologia, como pode ser visto nos primeiros sete dias após a postura de um ovo de galinha. Antes de tudo, uma gota de sangue que lateja aparece, como Aristóteles notou. A partir disso, com o avanço na formação do pintinho, as aurículas do coração em cuja pulsações existe uma contínua evidência de vida são formadas (Harvey, [1628], 1928, p. 43).

Porém, acrescentou no parágrafo seguinte:

> Entretanto, se examinarmos este assunto mais profundamente, não iremos dizer que o coração é o primeiro a viver e o último a morrer, mas que as aurículas (ou a parte que corresponde às aurículas nas serpentes, peixes e outros animais), vivem antes do coração parar, e morrem depois dele (Harvey, [1628], 1928, p. 43).

O pulmão, depois do coração, é o órgão que recebe a maior quantidade de sangue e tem como função principal a refrigeração do corpo, de acordo com Aristóteles. Ele recebe do coração seu princípio de movimento, e sua natureza esponjosa e grande tamanho oferecem amplo espaço para a entrada de ar. O ar entra quando o pulmão dilata e quando ele contrai o ar é expulso. Assim, o coração recebe ar dos pulmões continuamente, para em seguida, enviá-lo misturado com sangue

aos vasos (Aristóteles, [séc. IV a. C.] 2006, pp. 120-121; Aristóteles, [séc. IV a. C.], 2010, p. 80).

O alimento, após passar pela cocção no intestino e fígado, segue para o coração por meio da veia cava inferior, devido ao calor que lá reside, sofre ebulição que infla o coração, fazendo o sangue escapar pelos vasos que o distribuem pelo corpo. Logo após, o coração contrai e esse processo ocorre constantemente, sem descanso. O movimento do sangue é então centrífugo, partindo do coração para atingir as extremidades do corpo, por meio de vasos que vão gradualmente se tornando menores até que, nas extremidades, estão tão finos que não admitem mais o sangue em seu interior. (Aristóteles, [séc. IV a. C.], 2010, p. 123).

A última frase do parágrafo acima, indica que Aristóteles não concebia um movimento circular do sangue no organismo

Galeno de Pérgamo (129 d.C. - 200 d.C.), ainda jovem, fixou residência em Roma, estabelecendo-se como o médico conceituado do Império Romano. Ele se tornou conhecido por suas demonstrações anatômicas públicas a partir da vivissecção de animais.

Galeno deixou muitas obras e, apesar de criticar Aristóteles em algumas delas, adotou várias de suas concepções. Além disso, referia-se respeitosamente a Hipócrates e Platão. A tradição hipocrático-galênica permaneceu na medicina ocidental até o século XIX (Martins, Silva & Mutarelli, 2008, pp. 12; 19).

Contudo, o foco aqui são as concepções de Galeno sobre o comportamento do sangue e do coração. Ele acreditava inicialmente que a ordem na formação dos órgãos no embrião era: coração, cérebro e fígado. Contudo, ele mudou de ideia passando a acreditar que o coração não teria uma função nos estágios embrionários iniciais, passando a acreditar que ele se formaria depois do fígado (Galeno [séc. II a. D.), *The construction of the embryo*, 663-664; 672; Singer, 1997, pp. 182; 186)

Para Galeno, o sangue e os "espíritos naturais"[5] são produzidos no fígado a partir dos alimentos. Ambos são responsáveis pela nutrição do corpo. O sangue, então, sobe ao coração e ao pulmão, onde se formam os "espíritos vitais" ou "pneumas" responsáveis pela vivificação

[5] Os espíritos naturais, vitais e animais eram formados em órgãos diferentes do corpo e possuíam funções específicas essenciais para o funcionamento do organismo (Rebollo, 2006, p.68).

e refrigeração corporal e, por fim, sobe ao cérebro, onde se formam os "espíritos animais" com funções de sensibilidades, movimento e pensamento (Rebollo, 2013, p. 68).

Do ponto de vista anatômico, cada metade do coração continha vasos anatomicamente independentes e preenchidos por conteúdos diferentes. Do lado direito, se tem o "sistema venoso", formado pelas veias que contém apenas sangue e do lado esquerdo o "sistema arterial", juntamente com o pulmão, pois contém sangue impregnado de "espíritos vitais" produzidos no coração pelo ar espirado (Rebollo, 2013, p. 69).

Entre o sistema arterial e venoso, Galeno mencionou dois tipos de comunicação, a que ocorre entre as veias e artérias e através da parede que separa as duas cavidades cardíacas. No septo cardíaco há pequenos poros que permitem a passagem do sangue do lado direito para o lado esquerdo do coração, e entre veias e artérias, há passagens ou anastomoses. O sangue é então produzido no fígado, de onde partem duas veias de maior calibre, uma descendente e outra ascendente (veia cava inferior e superior). Destas são originadas todas as outras veias do corpo, a partir de bifurcações e prolongamentos (Galeno, [séc. II A. D], 1994; Rebollo, 2013, p. 69).

De acordo com Galeno, o coração e o pulmão estão intimamente unidos pela artéria venosa (veia pulmonar) e ambos compartilham de uma mesma função: a formação e distribuição dos espíritos vitais. O lado esquerdo do coração possui duas entradas que recebem ar e sangue, o septo poroso (parede que separa as duas cavidades cardíacas) e a veia pulmonar, e uma saída, a aorta, por onde o produto final (sangue arterial) é liberado (Rebollo, 2013, p. 70).

O sangue é distribuído pelas veias e irrigado pelos "espíritos naturais", que retiram as impurezas e fuliginosidades. Essa passagem, segundo Galeno, é possível devido às paredes finas das veias, que não oferecem impedimento para a saída do sangue. O sangue é consumido pelas partes do corpo, e por isso, precisa ser reposto pelos alimentos que fornecem seu substrato básico. Sendo assim, cada parte do corpo possui propriedades que atraem ou repelem o sangue, sendo que ele é atraído pelo vazio das veias (Rebollo, 2013, p. 72).

Para Galeno, todas as veias e artérias contêm sangue, contrariando seus predecessores Hipócrates (460a.C.-370 a.C.) e Aristóteles

(384a.C.-322a.C.) que acreditavam que as veias continham sangue e as artérias apenas ar[6], entretanto, Galeno não negava que a veia pulmonar contivesse também ar e vapores fuliginosos. Em todo o corpo, as artérias se abrem para as veias e trocam entre si o "pneuma" através de aberturas minúsculas e extremamente finas (Rebollo, 2013, pp. 73-74).

Quanto aos movimentos de sístole e diástole e o repouso intermediário, Galeno explicava que são causados por uma fibra que reveste o coração, diferente das fibras presentes nos músculos. Um movimento semelhante, de acordo com ele, é produzido pelo pulmão, acompanhado pelo movimento do tórax (Rebollo, 2013, pp. 72-73).

Assim, em Galeno não há circulação do sangue no organismo, ao contrário de Harvey que sugeria que os batimentos do coração e pulsação das artérias estavam relacionados à " transferência do sangue das veias para as artérias e sua distribuição no corpo por meio das artérias" (Harvey, [1628], 1928, p. 52).

No século XVI, alguns estudiosos apresentaram concepções que diferiam tanto das concepções de Galeno, como de outros autores da Antiguidade (Friedman e Friedland, 2001, p. 40).

4 SERVETO, COLOMBO E CESALPINO

Miguel Serveto (1511-1553) seguia a tradição de Galeno, mas negou a existência dos poros no septo cardíaco (Rebollo, 2013, p. 78). Como Serveto, não observou aberturas do septo cardíaco, considerando-o, portanto, impenetrável. Sendo assim, a única maneira do sangue que está no ventrículo direito chegar ao ventrículo esquerdo seria passando pela artéria pulmonar e pelo pulmão (Friedman e Friedland, 2001, p. 41).

Serveto ainda sugeriu a existência de um novo tipo de vaso que comunicava as veias com as artérias e estas com os nervos, possibilitando, no pulmão, as trocas sanguíneas entre veias e artérias. Ele considerava que o ventrículo esquerdo era muito pequeno para possibilitar a mistura de ar com o sangue. Assim, essa mistura teria que ocorrer no

[6] Essa crença decorria dos estudos realizados *post mortem* em que, devido à ausência da contração cardíaca, o sangue retornava ao coração pelas veias e não seguia novamente através das artérias (Singer, 1996).

pulmão consistindo um estágio preparatório para a produção dos "espíritos vitais". É nesse instante que o sangue se tornava claro e brilhante. A veia pulmonar, carrega essa mistura para o ventrículo esquerdo, na diástole, permitindo assim a transformação da mistura de sangue refinado e ar em espírito vital, em um processo causado pelo calor inato do coração. Concordando com Galeno, Serveto considerava que ao mesmo tempo que o espírito vital era produzido no ventrículo esquerdo do coração, os vapores fuliginosos, resíduos produzidos no processo, eram expelidos para os pulmões por meio da veia pulmonar (Rebollo, 2013, p. 80).

Matteo Realdo Colombo (1516-1559) que estudou medicina e anatomía em Pádua e depois em Pisa, foi contemporâneo de Serveto. Ele tinha noção da passagem do sangue pelos pulmões. Explicou que o sangue saía do ventrículo direito, seguindo para os pulmões, não apenas para nutri-los, mas, também, para se purificar na volta ao coração. Nesse sentido, admitia a circulação pulmonar.

Colombo esclareceu a função das válvulas cardíacas, concluindo que elas impediam o retorno do sangue ao coração. Contrariava, portanto, nesse aspecto, Galeno e outros anatomistas que acreditavam que as válvulas cardíacas controlavam apenas parcialmente o fluxo do sangue, que poderia retornar ao coração. (Rebollo, 2013, p. 82).

Colombo estudou os vasos sanguíneos juntamento com os órgãos aos quais eles estavam relacionados. Foi assim que ele pode ter uma ideia da circulação pulmonar ou pequena circulação (Cunningham, 1997,

Ele descreveu a fase de contração e relaxamento dos ventrículos e além disso, contrariando a opinião médica do período, considerava que a veia pulmonar, que saía dos pulmões para se esvaziar no ventrículo esquerdo transportava apenas sangue, não ar (Friedman e Friedland, 2001, p. 44).

A partir da dissecção de humanos e vivissecção de animais, bem como numerosas observações anatômicas, Colombo concluiu que não há poros no septo interventricular. Sendo assim, o sangue não poderia chegar ao ventrículo esquerdo do coração. Ele aceitava a existencia do chamamos "pequena circulação" (Rebollo, 2013, p. 81).

Apesar de aceitar o calor inato do coração e a existência de espíritos vitais como fonte de vida, Colombo negou a produção de vapores fuliginosos, rompendo, portanto, nesse aspecto também, com uma longa tradição. Para ele, seria impossível que os vapores retornassem pela veia pulmonar para chegar ao pulmão para serem expelidos, já que as válvulas na entrada dessa veia impediriam o refluxo.

A partir das vivissecções em animais, Colombo identificou um fenômeno que ainda não tinha sido detectado: quando o coração dilata, as artérias contraem, e quando o coração contrai, as artérias dilatam. Ele considerou que quando o coração está cheio, executa o movimento de contração e expulsa o sangue, relaxando e recaptando o sangue (Rebolo, 2013, pp. 84-85).

A obra *De Re Anatomica* (Sobre a anatomía) (1559) foi publicada logo após o falecimento de Colombo.

Um dos discípulos de Colombo, Andrea Cesalpino (1525-1603) escreveu diversos tratados médicos e botânicos. Cesalpino divergiu de Galeno em vários aspectos. Ele concordou com a explicação de Aristóteles em relação ao papel do coração enquanto fonte ou princípio das veias, artérias e nervos do corpo e a função de refrigeração pelo pulmão (Rebollo, 2013, p. 87).

Quando Cesalpino investigava as causas do aumento distal de uma veia amarrada, um fenômeno muito conhecido pelos médicos e cirurgiões da época que preparavam uma veia para a sangria, aplicando uma ligadura para o sangue acumular-se imediatamente além dela e não antes (observação comumente atribuída apenas a Harvey). Cesalpino concluiu então que a razão principal do aumento era o acúmulo de sangue que queria chegar ao coração, e que era impedido pela ligadura. Para ele, a explicação para o ocorrido seria que a direção do sangue nas veias é centrípeta. O contrário ocorria com as artérias que, quando amarradas, apresentavam um aumento ou inchaço proximal, mostrando que a direção do sangue nas artérias era oposta àquela das veias. Como consequência dessas observações, Cesalpino considerou que o movimento perpétuo do sangue poderia ocorrer em um sistema fechado, mas ao mesmo tempo, manteve afirmações que comprometiam tal entedimento, como a crença na exitência de anastomoses responsáveis pela troca de sangue entre veias e artérias nas extremidades do corpo e a existência de poros interventriculares, por onde uma parte

do sangue atravessava chegando ao ventrículo esquerdo do coração (Rebollo, 2013, p. 89).

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Harvey no *De motu cordis* se refere à descrição do coração por Aristóteles (Harvey, [1628]; 1928, p. 31). Ele seguia a metodologia de Aristóteles com a qual teve contato durante sua formação na Universidade de Pádua. Também se referiu a Galeno em vários momentos respeitosamente, mesmo quando discordava dele.

De acordo com Patricia Fara, Harvey foi um praticante da "anatomia filosófica", isto é, apresentava a estrutura das partes e buscava mostrar a razão de sua existência, as funções (*usus*) e ações (*actio*) decorrentes dela. Esse método investigativo seguia o programa de pesquisa de Aristóteles apresentado nas obras *História dos Animais* e *Das partes dos animais* (Fara, 2007, p. 44).

Alguns autores (Pagel, 1951, p. 38; Azizi *et al.*, 2008, p. 349; Aird, 2011, p. 124) consideram que a ideia da circulação sanguínea pode ter tido como inspiração a concepção aristotélica do movimento circular perfeito. Alguns trechos do *De motu cordis* podem ter levado esses autores a essa interpretação, como por exemplo: "Este movimento pode ser chamado de circular da maneira que Aristóteles diz que o ar e a chuva seguem o movimento circular das estrelas"(Harvey, 1628; 1868, p. 70) e mais para a frente:

> Então isso acontece no corpo pelo movimento do sangue, todas as partes são nutridas e aquecidas pelo mais perfeito, mais espirituoso, mais quente, e, devo dizer mais nutritivo sangue (Harvey, 1628; 1968, p. 71).

Harvey realizou experimentos com ligaduras, injeções de ar e água nos órgãos internos, perfurações, incisões, vivissecções e cálculos matemáticos, entretanto, práticas que já haviam sido utilizadas por seus antecessores médicos e anatomistas, sendo algumas delas amplamente utilizadas desde a época de Erasistrato e Galeno.

Harvey procurou aplicar a "regra de Sócrates" em seus experimentos com animais. Essa regra significava olhar o mesmo fenômeno em suas diversas ocorrências para compreendê-lo melhor. Ou seja, Harvey buscava verificar a ocorrência e variabilidade de um órgão ou parte do

corpo não somente em humanos, mas em outros animais, para conhecer melhor sua forma e função e estabelecer sua causa final. Desse modo, ele estudou a anatomia e o movimento do coração de mamíferos, peixes e aves, analisando o órgão em diferentes contextos para compreendê-los de forma mais clara (French, 1994, p. 83).

Embora haja três referências a Colombo no *De motu cordis*, não há menção à Serveto e Cesalpino. Contudo, há referência a Casper Bauhin, John Riolan, em relação ao movimento do coração (Harvey, [1628]; 1868, p. 31); e a Fabricius de Aquapendente e Jacob Silvius, no que diz respeito à descrição das válvulas nos vasos sanguíneos (Harvey, [1628], 1868, p. 96).

Em relação às ideias de Serveto terem fornecido subsídios para o trabalho de Harvey, não há acordo entre os historiadores da ciência já que os exemplares de *Christianismi restitutio* de Serveto publicados no início de 1553, mesmo ano de sua morte, foram levados à fogueira junto com seu autor (Butterfield, 1973, p. 45; Grmek e Bernabeo, 1997).

Em relação a Cesalpino, Rebollo (2013, p. 91) observa que Harvey não fez menção a ele em nenhum momento. No entanto, considerando sua formação em Pádua, onde os textos de Cesalpino eram discutidos, é possível que Harvey tivesse tido conhecimento deles, embora não tivesse se referido a eles no *De motu cordis*.

Por um lado, alguns aspectos mencionados nos parágrafos acima, podem sugerir a existência de continuidades entre o pensamento de Harvey e seus antecessores, indicando as dificuldades de se abraçar a concepção de revolução na ciência, mencionada anteriormente, como uma ruptura radical com o passado. Por outro lado, quando se aponta Harvey como um protagonista da nova ciência, "como seus inventores a chamavam" (Riskin, 2016, p. 3) isso se deve a ele ter promovido mudanças importantes em relação às ideias apresentadas por seus antecessores. Em outras palavras, sua obra apresenta, além de traços de continuidade, traços de descontinuidade histórica. Na fisiologia galênica, por exemplo, há dois sistemas sanguíneos; primeiramente, ocorre a produção de sangue no fígado, para fornecer alimento através das veias, enquanto o coração aquece o ar e o mistura com sangue para as artérias. Harvey substituiu o modelo duplo de Galeno por um sistema

único, no qual o sangue circula constantemente pelo corpo em um circuito fechado (Fara, 2007, p. 44). Nesse sentido, houve uma ruptura.

Harvey não explicou a troca sanguínea entre veias e artérias por meio dos capilares. Isso foi feito por Marcello Malpighi (1628-1694), quatro anos após a morte de Harvey (1861) (West, 2013). Malpighi observou o sangue correndo através de uma rede de pequenos tubos na superfície do pulmão e na bexiga urinária distendida de uma rã. Ele levantou a hipótese de que os capilares conectavam as artérias e veias e que permitiam o retorno do sangue para o coração, o que corroborou a circulação sanguínea admitida por Harvey (Pearce, 2007, p. 254).

No que pese aos componentes originais do *De motu cordis* e a relevância de sua contribuição para a história da medicina, esta pesquisa reforça a ideia de que, ele baseou em alguns conhecimentos obtidos por seus predecessores da Antiguidade e do Renascimento aqui mencionados, entre outros, havendo nesse sentido continuidades, mas também houve rupturas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AIRD, William C. Discovery of the cardiovascular system: from Galen to William Harvey. *Journal of Thrombosis and Haemostasis,* **9 (**1): 118–129, 2011. DOI: http://dx.doi.org/10.1111/j.1538-7836.2011.04312.x.

ALFONSO-GOLDFARB, Ana Maria. *O que é História da Ciência.* São Paulo, Brasiliense, 1994. (Col. Primeiros Passos).

ARISTÓTELES. *História dos animais*. Livros I-IV Tradução: Paula Lobo Centro de Filosofia da Universidade de Lisboa. Lisboa: Imprensa Nacional-Casa da Moeda, 2006. Disponível em <http://www.obrasdearistoteles.net/files/volumes/0000000026.pdf>. Acesso em: 21 nov. 2022.

ARISTÓTELES. *Partes dos animais*. Tradução de Maria de Fátima Sousa e Silva. Lisboa: Imprensa Nacional-Casa da Moeda, 2010. Disponível em: <http://www.obrasdearistoteles.net/files/volumes/0000000029.pdf>. Acesso em: 21/11/ 2022.

AZIZI, Mohammad- Hossein; NAYERNOURI, Touraj; AZIZI, Farzaneh. A Brief History of the Discovery of the Circulation of Blood

in the Human Body. *Arch Iranian Med*, **11**, (3): 345-350, 2008. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18426332>. Acesso em: 16 out. 2022

BUTTERFIELD, Herbert. *The origins of modern science*. London: G. Bell and Sons LTD, 1973.

BYNUM, William. *História da medicina*. Tradução: Flávia Souto Maior. Porto Alegre: L&PM, 2011.

COULTER, H. L. *Divided legacy :* a history of schism in medical thought. Vol. 1. Washington, DC: Wehawken Book, 1975.

CUNNINGHAM, Andrew. *The anatomical renaissance. The ressurrection of the anatomical projects of the ancients*. Aldershot, England: Scholar Press, 1997.

GALEN, Claudius. The construction of the embryo. 652-702. Pp. 177-201, *in:* P. N. Singer (trad.) *Galen Selected works*. Oxford: Oxford University Press, 1997.

FARA, Patricia. William Harvey, an Aristotelian anatomist. *Endeavour,* **31**(2): 43-44, 2007.

DOI: https://doi.org/10.1016/j.endeavour.2007.05.006

FRENCH, Roger. *William Harvey's natural philosophy*. Cambridge: Cambridge University Press, 1994.

FRIEDMAN, Meyer; FRIEDLAND, Gerald, W. *As dez maiores descobertas da medicina*. Trad. José Rubens Siqueira. São Paulo: Companhia das Letras, 2001.

FURLONG, Gillian. A revolutionary discovery on the circulation of the blood. Pp. 29-31, *in: Treasures from UCL*. London: UCL Press, 2015. https://doi.org/10.2307/j.ctt1g69xrh.35.

GOLDBERG, Benjamin. William Harvey on anatomy and experience. *Perspectives on Science*, **24** (3): 305-323, 2016. DOI: https://doi.org/10.1162/POSC_a_00208.

GRMEK, Mirko; BERNABEO, Raffaele. La machine du corps, *in*: GRMEK, Mirko (org.) *Histoire de la pensée médicale en Occident*. Vol. 2. Paris: Seuil, 1997.

HARVEY, William. *Anatomical studies on the motion of the heart and blood*. [1628]. Trad. Chauncey D. Leake. Spingfield, Illinois; Baltimore, Maryland: Charles C. Thomas, 1928.

HARVEY, William. *Estudo anatômico sobre o movimento do coração e do sangue nos animais*. Trad. Regina Andrés Rebollo. São Paulo: Editora da Unesp, 2012.

HIPPOCRATE, *Oeuvres complètes d' Hippocrate*. Trad. E. Littré. Tome neuvième. Paris: J. B. Baillière et Fils, 1861.

HIPÓCRATES. *Conhecer, cuidar, amar: O juramento e outros textos*. Trad. Dunia Marino Silva. São Paulo: Landy, 2002.

KEY, Jack. D.; KEYS, Thomas. E.; CALLAHAN, John. A. Historical development of concept of blood circulation. *The American Journal of Cardiology*. **43:** 026-1032, 1979. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/373409>. Acesso em: 16/10/2022.

MARTINS, Lilian Al-Chueyr Pereira; SILVA, Paulo José Carvalho da; MUTARELLI, Sandra Kuka. A teoria dos temperamentos: do *Corpus hippocraticum* ao século XIX. *Memorandum* **14**: 9-24, 2008. Disponível em: <https://periodicos.ufmg.br/index.php/memorandum/article/view/6689>. Acesso em: 22/06/2024.

MARTINS, Roberto de Andrade. A teoria aristotélica da respiração. *Cadernos de História e Filosofia da Ciência*, **2** (2): 165-212, 1990. Disponível em: <http://ghtc.ifi.unicamp.br/pdf/ram-39.pdf>. Acesso em: 30/10/2023.

MARTINS, Roberto de Andrade. *Aristóteles e o estudo dos seres vivos*. São Paulo: Livraria da Física, 2015.

MUTARELLI, Sandra Kuka. *Os quatro temperamentos na antroposofia de Rudolf Steiner*. São Paulo, 2006. Dissertação (Mestrado em História da Ciência) Programa de Estudos Pós-Graduados em História da Ciência, Pontifícia Universidade Católica de São Paulo.

NOGUEIRA, Luciano J.; MONTANARI, Carlos A.; DONNICI, Claudio L. Histórico da evolução da química medicinal e a importância da lipofilia: de Hipócrates e Galeno a Paracelsus e as contribuições de Overton e de Hansch. *Revista Virtual de Química*, **1** (3): 227-240, 2009. Disponível em: <http://www.educadores.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/2010/artigos_teses/quimica/hist_evol_quim_medicinal.pdf >. Acesso em 21 out. 2023.

PAGEL, Walter. William Harvey and the purpose of circulation. *Isis*, **42** (1): 22-38, 1951.

PEARCE, J. M. S. Malpighi and the discovery of capillaries. *European Neurology*, **58** (4): 253-255, 2007.

PLOCHMANN, George. William Harvey and his methods. *University of Chicago Press*. **10**: 192-210, 1963. Disponível em: <http://www.jstor.org/stable/2857056> Acesso em: 16/10/2023.

REBOLLO, Regina A. A difusão da doutrina da circulação do sangue: a correspondência entre William Harvey e Caspar Hofmann em maio de 1636. *História, Ciências, Saúde-Manguinhos,* **9:** 479-513, 2002. DOI: https://doi.org/10.1590/S0104-59702002000300002.

REBOLLO, Regina. A. O legado hipocrático e sua fortuna no período greco-romano: de Cós a Galeno. *Scientiæ Studia*, **4**(1):45-82, 2006. Disponível em: <http://www.scielo.brscielo.php?script=sci_art-text&pid=S1678-31662006000100003>. Acesso em 19/08/2023.

REBOLLO, Regina. A. *William Harvey e a descoberta da circulação do sangue*. São Paulo: Editora Unesp, 2013.

RISKIN, Jessica. *The restless clock: A history of the centuries-long argument over what makes living things tick*. Chicago: The University of Chicago Press, 2016.

SINGER, Charles. *Uma breve história da anatomia e fisiologia desde os gregos até Harvey*. Trad. Maria Rachel Araujo. Campinas: Editora da UNICAMP, 1996.

WEST, John B. Marcello Malpighi and the discovery of the pulmonary capillaries and alveoli. *American Journal of Physiology-Lung Cellular and Molecular Physiology,* **304** (6): 383-390, 2013.

WHITTERIDGE, Gwenet. William Harvey on the circulation of the blood and on generation. *The American Journal of Medicine,* **65:** 888-890, 1978.

Data de submissão: 12/10/2023.
Aprovado para publicação: 28/11/2023.

O movimento *Anti*-Vaxx e o negacionismo científico sob uma perspectiva fleckiana

Marllon Moreti de Souza Rosa*
Mariana Aparecida Bologna Soares de Andrade#

Resumo: Este artigo aborda a carreira, interesses profissionais e o contexto sócio-político em que viveu Ludwik Fleck A seguir, foca nos conceitos de "estilo de pensamento" e "coletivo de pensamento" que fazem parte de sua epistemologia. O objetivo é a partir deles e de outros elementos da epistemologia de Fleck compreender o processo histórico-cultural envolvido no negacionismo científico em relação à vacina. Para isso, utilizaremos alguns exemplos históricos. Consideramos que o movimento antivacinas é representado por um grupo de pessoas que pertencem, predominantemente, a círculos exotéricos em termos políticos, expressando dogmaticamente os interesses políticos desses grupos. Os manifestantes contra a vacina se posicionam como defensores das liberdades individuais, desconfiando da máquina pública e compreendendo o estado como uma entidade controladora e invasiva.
Palavras-chave: Epistemologia. Ludwik Fleck. Sociologia da ciência. Negacionismo científico. Vacinas.

The Anti-Vaxx movement and scientific denialism from a Fleckian perspective

Abstract: This article addresses the career, professional interests, and socio-political context in which Ludwik Fleck lived and left its contributions. Next, it focuses on the concepts of "thinking style" and "thought collective" that are part of his epistemology. The paper aims to use them and other elements

* Universidade Estadual de Londrina, Centro de Ciências Biológicas, Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática. *E-mail*: marllonmoretti6@gmail.com.
# Universidade Estadual de Londrina, Centro de Ciências Biológicas, Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática. *E-mail*: marianaandrade@uel.br.

Contribuições de uma leitura fleckiana do movimento *Anti-Vaxx* para a compreensão do negacionismo científico

Marllon Moreti de Souza Rosa*
Mariana Aparecida Bologna Soares de Andrade**

Resumo: Este artigo aborda a carreira, interesses profissionais e o contexto sócio-político em que viveu Ludwik Fleck A seguir, foca nos conceitos de "estilo de pensamento" e "coletivo de pensamento" que fazem parte de sua epistemologia. O objetivo é a partir deles e de outros elementos da epistemologia de Fleck compreender o processo histórico-cultural envolvido no negacionismo científico em relação à vacina. Para isso, utilizaremos alguns exemplos históricos. Consideramos que o movimento antivacinas é representado por um grupo de pessoas que pertencem, predominantemente, a círculos exotéricos em termos políticos, expressando dogmaticamente os interesses políticos desses grupos. Os manifestantes contra a vacina se posicionam como defensores das liberdades individuais, desconfiando da máquina pública e compreendendo o estado como uma entidade controladora e invasiva.
Palavras-chave: Epistemologia. Ludwik Fleck. Sociologia da ciência. Negacionismo científico. Vacinas.

The Anti-Vaxx movement and scientific denialism from a Fleckian perspective

Abstract: This article addresses the career, professional interests, and socio-political context in which Ludwik Fleck lived and left its contributions. Next,

* Universidade Estadual de Londrina, Centro de Ciências Biológicas, Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática. marllonmoretti6@gmail.com.
** Universidade Estadual de Londrina, Centro de Ciências Biológicas, Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática. marianaandrade@uel.br.

it focuses on the concepts of "thinking style" and "thought collective" that are part of his epistemology. The paper aims to use them and other elements of Fleck's epistemology to understand the historical-cultural processes involved in scientific denialism concerning the vaccine. To do this, we will use some historical examples. We consider that the anti-vaccine movement consists of a group of people who predominantly belong to exoteric circles in political terms, dogmatically expressing the political interests of these groups. Protesters against the vaccine position consider themselves defenders of individual freedom, distrusting the public machine and understanding the state as a controlling and invasive entity.
Keywords: Epistemology. Ludwik Fleck. Sociology of science. Scientific denialism. Vaccines.

1 INTRODUÇÃO

Ludwik Fleck (1896-1961), médico bacteriologista judeu nasceu em Lwów, atual Ucrânia (Stuckey *et al.*, 2015). A cidade de Lwów tem uma história bastante conflituosa desde o final do século XIX, quando a Europa se encontrava no auge das disputas imperialistas, até o final da Segunda Guerra Mundial. Como é uma cidade fronteiriça entre a Alemanha Oriental e a porção ocidental da Rússia, antiga União Soviética, Lwów ficou no meio do fogo cruzado durante a Primeira Guerra Mundial entre o exército germânico de Otto Von Bismark e o exército Russo; e entre as divisões nazistas de Adolf Hitler e o Exército Vermelho de Stalin, na Segunda Guerra Mundial (Stuckey *et al.,* 2015, p. 283).

Entre 1914 e 1920, Fleck se graduou em Medicina, assumindo posições importantes em diversos laboratórios na Europa Oriental, especializando-se em *tifo*, um nome genérico para um conjunto de doenças bacterianas causadas pelo gênero *Rickettsias*, ainda bastante disseminado no início do século XX. Embora já existissem vacinas desde 1896, produzidas no laboratório de Almroth Edward Wright (1861-1947), elas eram exclusivas das forças armadas, não havendo uma cobertura vacinal para o povo em geral. Além disso, era um período caracterizado pela falta de higiene e condições básicas de saúde.

Além das questões médicas, Fleck se interessou por questões epistemológicas, incluindo as relações entre ciência e sociedade. Esse interesse, além do contexto sócio-político em que viveu, adveio, da forte tradição em filosofia da medicina presente em seu país naquele momento que levou pesquisadores e interessados a se organizarem em um

grupo de pesquisa de filosofia da medicina (Löwy, 2012). A *Escola Polonesa de Filosofia da Medicina* foi fortemente marcada pelo positivismo lógico do Círculo de Viena. Contudo, havia espaço para outras perspectivas, como o convencionalismo radical de Kazimierz Ajdukiewicz (1861-1947), filósofo polonês que via a ciência como pura linguagem relacionada a fatores externos (Stuckey *et al.*, 2015, p. 283)

Dessa maneira, Fleck teve contato com diferentes vertentes da filosofia da ciência, filosofia geral, epistemologia e a concepção marxista. Ele se referiu às ideias do sociólogo francês Émile Durkheim (1858-1917); do filósofo e antropólogo francês Lucien Lévy-Bruhl (1857-1939), do sociólogo polonês Ludwig Gumplowicz (1838-1909) e do sociólogo judeu-austríaco Wilhelm Jerusalem (1854-1923) (Fleck, 2010, p. 89).

Em 1927, Fleck passou um período em Viena tendo contato com os positivistas lógicos do Círculo de Viena. Fleck discordava da principalmente das ideias de Rudolph Carnap (1891-1970), pois compreendia a ciência como uma produção histórico-social.

Durante a expansão nazista, Fleck e sua família foram presos e enviados para campos de concentração, onde trabalharam na produção de vacinas contra *tifo*. Após a libertação do campo de concentração de Buchenwald, em 1945, Ludwik Fleck, sua esposa e seu filho, passaram alguns meses em um hospital para se recuperar. A seguir, retornaram à Polônia, mas não mais para Lwów, passando a viver em Lublin, onde ele assumiu a direção do *Departamento de Microbiologia Médica da Faculdade de Medicina da Universidade Marie Curie Sklodowska* (Fleck, 2010, p. 7). Em 1947, obteve o título de livre-docente e se tornou professor da *Academia de Medicina*, uma faculdade em Wroclaw, permanecendo nessa cidade até 1952 (Fleck, 2010, p. 7). Nesse ano, mudou-se para Varsóvia e passou a atuar como pesquisador no *Departamento de Microbiologia e Imunologia do Instituto Mãe e Filho*. Dois anos depois, foi admitido como membro da *Academia Polonesa de Ciências*, sendo eleito presidente da Academia em 1955, quando passou a coordenar diversos pesquisadores e orientar diferentes pesquisas de mestrado e doutorado.

A partir de 1956, Fleck começou a apresentar problemas de saúde. Nesse mesmo ano sofreu um infarto e, em 1957, foi diagnosticado com linfossarcoma (Fleck, 2010, p. 9). Devido a esses problemas, ele decidiu mudar para Israel onde poderia repousar e passar mais tempo com a

família. Entretanto, chegando em Israel, assumiu o cargo de Diretor do *Departament of Experimental Pathology* do *Israel Institute for Biological Research*, dando continuidade a suas pesquisas. Em 1959, passou a atuar como professor de microbiologia na *Hebrew University*, onde trabalhou por pouco tempo, debilitado pelo câncer (Fleck, 2010, p. 9). Em junho de 1961, Fleck sofreu um infarto, que o levou a óbito.

Ao longo de sua vida, Fleck publicou cerca de 180 trabalhos na área médica, principalmente tratando de microbiologia e imunologia. Apesar de todas as demandas, Fleck trabalhava com a epistemologia nas horas vagas, tendo produzido onze trabalhos nessa área[2].

Alguns autores consideram que Fleck é um autor que foi redescoberto no final do século XX, apesar de sua monografia ter sido publicada em 1935. Somente em 1962, um ano após sua morte, com a publicação da *Estrutura das revoluções científicas* de Thomas Kuhn, sua monografia foi apresentada a um mundo já aberto às perspectivas mais sociológicas da ciência (Condé, 2016).

Para Fleck, "qualquer teoria do conhecimento que não leve em conta esse condicionamento social de todo conhecimento é uma brincadeira" (Fleck, 2010, p. 86).

Considerando a perspectiva histórica, cultural e social adotada por Fleck, consideramos pertinente utilizar suas concepções epistemológicas como referencial para analisar a dinâmica social que envolveu a ciência, no caso do negacionismo científico no âmbito da vacina. Os conceitos de Fleck permitem um aprofundamento nos elementos políticos, econômicos e ideológicos dos grupos. Assim sendo, o presente artigo tem como objetivo analisar o processo histórico-cultural envolvido no negacionismo científico no âmbito da vacina, principalmente a respeito da COVID-19, no contexto brasileiro, a partir dos conceitos de e*stilo de pensamento* e c*oletivo de pensamento.*

---

[2] *Some specific features of the medical way of thinking* (1927), *On the crisis of "reality"* (1929), *Scientific observation and Perception in general* (1935), *The problem of epistemology* (1936), *Problem of the science of science* (1946), *To look, to see, to know* (1947), *Crisis in science* (1960), mais três trabalhos que são respostas a críticas e sua monografia principal intitulada *Gênese e desenvolvimento de um fato científico: introdução à doutrina do estilo de pensamento e do coletivo de pensamento* (1935).

2 OS ESTILOS DE PENSAMENTO E COLETIVOS DE PENSAMENTO

Há uma pluralidade teórica que sustenta o pensamento de Fleck. Quando se analisa sua obra principal, percebe-se o peso histórico-social e dialético que ele dá ao conhecimento científico. O autor defende que todo e qualquer conhecimento só é produzido dentro de grupos sociais, por coletivos que expressam os interesses ideológicos hegemônicos advindos da história. O conceito de sífilis, por exemplo, possui uma história caracterizada por uma disputa de poder social, tendo suas acepções expressadas de acordo com o contexto histórico (Fleck, 2010, p. 40).

Dentro dessa perspectiva, Fleck apresentou o conceito de *fato científico*, como unidade da ciência. Para o autor, o fato científico é histórico e social, não podendo pertencer a um sujeito, mas sim a um coletivo (ou vários). Quando nos debruçamos sobre determinado fenômeno, há uma manifestação na psiquê de cada um, no indivíduo, entretanto, essa manifestação idiossincrática não é autônoma, pois é uma construção psicossocial e histórica (Fleck, 2010, p. 41).

Assim, é impossível uma observação pura dos fenômenos da natureza, já que somente a observação empírica dos fenômenos, sem identificar suas relações com a história e com a sociedade, não permitem sua compreensão. O pensamento é marcado por questões ideológicas, formulações discursivas e racionais, que advêm das relações materiais da sociedade (Fleck, 2010, p. 14). Por essa razão, a produção científica é psicossocial e histórica, podendo até se manifestar como idiossincrasias, mas que carregam em si profundas raízes histórico-sociais. Assim, a partir desse elemento central – *fatos científicos* –, Fleck constrói sua epistemologia, desenvolvendo dois conceitos: *estilo de pensamento* e *coletivo de pensamento*.

Takahashi (2018) apoia a epistemologia fleckiana em três pilares: elementos funcionais, elementos estruturais e elementos dinâmicos. Entretanto, esta é uma divisão didática, desenvolvida para uma melhor compreensão dos principais conceitos, uma vez que é importante ter em mente que o autor apresenta uma visão totalizante e dinâmica da realidade, bem como da ciência. Os elementos funcionais abrigam os *estilos de pensamento*, os elementos estruturais abrigam os *coletivos de pensa-*

mento; os elementos dinâmicos modulam os *estilos* e *coletivos de pensamentos*, através do *tráfego de pensamentos* (Takahashi, 2018; Fleck, 2010).

Para Fleck, o conhecimento segue uma estrutura triádica condicionada pela sociedade. O saber tem um caráter social e histórico (Fleck, 2010, p. 21). Fleck compreende que a epistemologia pautada no dualismo entre o sujeito que conhece o objeto é incompleta e incapaz de apreender os fenômenos em sua totalidade. O ideal, segundo o autor, seria: o sujeito conhece o objeto em um determinado contexto histórico, político, econômico, social e cultural (sendo essas as bases do *estado do saber*).

Focaremos nos conceitos de *estilo de pensamento* e *coletivo de pensamento*, para analisar o negacionismo científico em relação à vacina[3].

O *estilo de pensamento* é o agir e pensar direcionados, ou seja, a estrutura conceitual de significados e significações em determinada área do conhecimento. O *coletivo de pensamento* é o conjunto de pessoas que se debruçam, compartilham e manipulam o estilo de pensamento. Um laboratório de sistemática filogenética, por exemplo, é composto por um coletivo de pesquisadores (coletivo de pensamento) que compartilham de uma mesma base teórica (estilo de pensamento) – como o conhecimento evolutivo – para o desenvolvimento de suas pesquisas. Nesse sentido, não se pode conceber os coletivos e estilos de pensamento separadamente. Fleck definiu e relacionou o estilo de pensamento e coletivo de pensamento como se segue:

> Esse estilo [de pensamento] é marcado por características comuns dos problemas, que interessam a um coletivo de pensamento; dos julgamentos, que considera como evidentes e dos métodos, que aplica como meios do conhecimento. É acompanhado, eventualmente, por um estilo técnico e literário do sistema do saber. Fazendo parte de uma comunidade, o estilo coletivo de pensamento passa por um fortalecimento social comum a todas as formações sociais e é submetido a um desenvolvimento através de gerações. Transforma-se em coação para os indivíduos, definindo "o que não pode ser pensado de outra maneira", fazendo com que épocas inteiras vivam sob a coerção de um determinado pensamento, queimando aqueles que pensam diferente,

[3] Para aprofundamento na obra de Fleck, ver, por exemplo, Fleck (2010) e Cohen & Schnelle (1986).

> que não participam da atmosfera (*Stimmung*) coletiva e que são considerados pelo coletivo como criminosos, a não ser que uma outra predisposição não gere um outro estilo de pensamento e um outro sistema de valores (Fleck, 2010, pp. 149-150).

De acordo com Fleck, os coletivos de pensamento são constituídos por diferentes esferas, os *círculos esotéricos* e *exotéricos*. Os *círculos esotéricos* constituem o núcleo de um coletivo de pensamento, ou seja, são os pesquisadores que agem diretamente sobre o estilo de pensamento, produzindo artigos científicos, construindo teorias, enfim, reforçando o discurso estilístico ou contribuindo para a transformação desse estilo. Os *círculos exotéricos*, são a porção mais distante do núcleo, compostos por sujeitos que não manipulam diretamente o estilo de pensamento, como é o caso de professores, entusiastas e interessados. O conhecimento produzido no círculo esotérico é conduzido, através do discurso (em suas diversas manifestações, como artigos, textos didáticos, textos de divulgação científica, vídeos, etc.), para os círculos exotéricos, no qual durante esse caminho, o conhecimento é incorporado a um sistema de representações sociais, permeado pela história, política, filosofia, ideologia, enfim, elementos superestruturais da sociedade.

Assim, uma mesma pessoa pode fazer parte de um círculo esotérico de um determinado tipo de coletivo e de um círculo exotérico de um outro coletivo, como um pesquisador em biologia molecular que faz parte do círculo esotérico do coletivo de pensamento *Ciência*, mas que é cristão, participando da porção exotérica do coletivo de pensamento *Religião*. Quanto mais próximos dos círculos esotéricos estamos, menor é a confiança nos dados sem as chamadas provas coercitivas. Por isso, para qualquer publicação científica, é imprescindível uma avaliação por pares e duplo cega. Um artigo científico deve ser capaz de provar, coercitivamente, que os dados apresentados no texto são confiáveis, que passaram por um rigor metodológico e respeitam a estrutura do conhecimento científico (Fleck, 2010, 110). A partir do momento em que esse saber se desloca para a periferia, ele passa a receber um caráter dogmático, não necessitando de provas coercitivas, dada sua simplificação. Isso pode explicar, por exemplo, como um médico diante de uma epidemia receita medicamentos que se mostraram ineficazes para o tratamento de uma doença ao invés de incentivar a vacinação.

Esse médico pode seguir uma religião que tem como base simbólica

o pensamento conservador, como normalmente ocorre em coletivos religiosos. Por mais que conheça a estrutura do pensamento médico, há uma sobreposição exotérica e, portanto, ideológica, em relação ao círculo esotérico que esse médico faz parte. Essa concepção dogmática que nega a vacina, durante o deslocamento do conhecimento da porção esotérica para a porção exotérica, é permeada pelos discursos que são ultraconservadores no costume e neoliberais na economia, discursos que trazem em si o germe do negacionismo científico, como afirmam.

Nesse sentido, partimos do posicionamento de Fleck de que as relações sociais são constituídas a partir de sobreposição contraditória de diferentes coletivos de pensamento em diferentes níveis de cada coletivo (mais esotéricos ou mais exotéricos). Concordamos com Fleck (2010) em que os discursos de coletivos exotéricos possuem um maior poder coercitivo sobre as condutas dos sujeitos presentes nos coletivos, sobrepondo aos discursos esotéricos em que esses mesmos sujeitos fazem parte. A partir disso, analisamos o movimento antivacinas.

3 O MOVIMENTO ANTIVACINAS SOB UM OLHAR FLECKIANO

Em 2020, o mundo se deparou com a pandemia da Covid-19, causada pelo vírus Sars-Cov-2, também chamado de Novo Coronavírus. Isso ocasionou uma mudança abrupta na organização social e nos modos de vida, uma vez que, para impedir sua disseminação, o isolamento social se fez necessário. Nesse sentido, atividades básicas da vida humana – como a educação, trabalho e lazer – foram interrompidas e/ou reformuladas, de modo a transformar completamente as relações pessoais, interpessoais e sociais (Vieira & Garcia, 2020). Após a declaração do fim da pandemia pela *Organização Mundial da Saúde*, em maio de 2023, suas marcas ainda estavam presentes, expressas nas atividades *online*, no aprofundamento dos debates políticos e no crescimento do conservadorismo e negacionismo frente ao desenvolvimento científico e tecnológico, com a produção de *fake news* referentes ao tema (Prates, 2023, p. 98).

Durante a pandemia da Covid 19, apesar das recomendações para impedir a disseminação do vírus e, consequentemente, da doença como o uso de máscaras, a limitação de aglomerações e a vacinação, ocorreram intensos debates em que uma das partes envolvidas negava

essas recomendações. Essa posição foi apoiada por políticos importantes, como o então Presidente dos Estados Unidos da América Donald Trump e o então Presidente do Brasil Jair Bolsonaro. Esse posicionamento produziu na teia social narrativas que modularam as relações de coletivos de pensamento em diversas instâncias, principalmente midiáticas, científicas e religiosas.

Embora a vacina possa ser considerada uma arma eficaz contra agentes etiológicos, ao longo do tempo uma série de questões de cunho político, ideológico e social levaram à formação de grupos que se posicionam contra sua utilização, como os *Anti-Vaxx* (Camargo Júnior, 2020).

De acordo com Fleck (2010), os grupos sociais são complexos e plurais, de modo que o negacionismo pode apresentar diferentes origens e manifestações, não sendo apenas o resultado de uma expressão política. Assim, ressaltamos que não podemos reduzir todo o negacionismo científico à ideologia política à qual os sujeitos estão vinculados. Neste trabalho fizemos um recorte de uma manifestação específica do negacionismo considerando a sobreposição de coletivos de pensamento. Para a compreensão do surgimento e dinâmica desses grupos, propomos um recuo histórico.

O século XVIII é conhecido como o século das luzes, pois nascem novos sistemas filosóficos que, a partir de nomes importantes, rompem com a escolástica medieval através de um pensamento materialista (Cassirer, 2020, p. 22). Esse movimento ficou conhecido como Iluminismo, sendo um marco ideológico, colocando o ser humano como dono da própria razão e como ser livre para agir sobre a natureza, afastando-se – gradativamente – dos desígnios divinos provenientes da concepção providencialista da história. Nessa perspectiva, a Ciência Moderna passa a se desenvolver a plenos pulmões, construindo um panorama cada vez mais tecnológico, agrupando o mundo em centros urbanos para uma produção de bens e geração de lucros através de associação do trabalho dos homens e das máquinas, como bem documentado por Marx (2011, p. 447).

Nos séculos anteriores, muçulmanos e chineses perceberam que os pacientes de varíola que sobreviviam, se tornavam imunes à doença. A partir disso, esses povos utilizaram de uma técnica que consistia na coleta do material das pústulas de infectados e introdução desse material

na pele de pessoas saudáveis, em um processo chamado variolação (Feijó & Sáfadi, 2006, p. 1). Entretanto, a variolação não era efetiva, uma vez que algumas pessoas morriam após o procedimento. Mesmo assim, esse processo se instaurou por toda a Europa Ocidental por todo um século – passagem do século XVII para o XVIII[4].

No final do século XVIII, o médico inglês Edward Jenner (1749-1823), desenvolveu investigações que levaram à substituição da variolação pela vacinação. Jenner era chamado a atender pessoas que viviam no campo. Percebeu que as ordenhadoras ao terem contato com lesões cutâneas e mamárias das vacas acometidas por uma doença semelhante à varíola humana adquiriam a doença das vacas e se tornavam resistentes à varíola humana, mas nem sempre isso ocorria. Depois ele percebeu que isso dependia do estágio da doença nesses animais. A partir da observação e análise de vários casos, Jenner chegou à conclusão de que poderia evitar que as pessoas contraíssem a doença desde que retirasse o material de vacas doentes, na fase correta de seu desenvolvimento (Martins & col., 1997, p. 102).

Na França, ocorreu inicialmente uma forte oposição. Os argumentos eram vários. Não se sabia se o processo era realmente antigo ou recente. Era contrário às concepções médicas da época (a teoria humoral). Adicionalmente, houve toda uma mobilização de suspeita quanto a essa prática, sobretudo por parte dos religiosos, que mantinham ainda seus preceitos vascularizados na teia social (Schatzmayr, 2001, p. 1526).

Em 1796, Jenner utilizou o pus de uma ferida de Sarah Nelmes, que trabalhava na fazenda e havia acidentalmente adquirido a varíola da vaca, para inocular um menino de oito anos de idade, também da fazenda. Após alguns dias, apareceram erupções na pele, indisposição e dor de cabeça, mas depois ele se recuperou. Na sequência, para averiguar se essa varíola da vaca protegia da varíola humana, ele inoculou o menino com varíola humana, repetindo o teste após alguns meses. Nada aconteceu (Martins & col., 1997, pp. 102-103). Depois disso ele fez vários outros testes com adultos e crianças, obtendo o mesmo resultado (Martins & col., pp. 104-105).

---

[4] Entre 1650 e 1700 cerca de 5% da população de Londres, morria de varíola a cada década (Martins & col., 1997, p. 99). Na segunda metade do século XVIII na Europa, um em cada 300 habitantes morriam da doença a cada ano (Martins & col., p. 100. 100).

A publicação dos resultados das investigações de Jenner fez com que outros médicos britânicos, como George Pearson (1751-1828), fizessem testes que corroboraram os resultados obtidos por Jenner, aderindo à inoculação da varíola da vaca. Até 1806 haviam sido vacinadas 164.361 pessoas. Entre essas pessoas, 56 tiveram a doença, 66 tiveram erupções na pele, 24 tiveram inflamação no braço e 3 morreram. Isso ocasionou uma oposição à vacinação por parte dos jornais populares e resistência de muitos médicos conceituados na época (Martins & col. 1997, p. 105).

Apesar das eventuais falhas no processo, as vantagens foram muitas, apenas 3 mortes em 160.000 pessoas vacinadas, contra uma morte em cada 500 pessoas na variolação (Martins & col., 1997, p. 106). A partir daí, a vacinação passou a ser adotada.

No século XX, nos anos 1950, a varíola ainda ocorria em 33 países ao redor do mundo (Toledo Júnior, 2005, p. 63), sendo o ano em que a União Soviética propôs à *Organização Mundial da Saúde* a criação de uma campanha internacional de vacinação para a erradicação da varíola no mundo inteiro. Em maio de 1980, a *Organização Mundial da Saúde* considerou a doença erradicada no mundo, sendo a primeira enfermidade infectocontagiosa a ser eliminada por meio da vacinação (Toledo Júnior, 2005, p. 63). Percebemos, portanto, que uma Política para Saúde Pública sistemática e extensiva livrou a humanidade de uma intempérie biológico-infecciosa que a condenava por milhares de anos.

No contexto brasileiro, as primeiras campanhas de vacinação obrigatória para combater a varíola[5], a febre amarela e a poliomielite datam do início do século XIX. Devido a algumas características da colonização no Brasil, um sentimento de desconfiança das medidas governamentais era comum entre uma parcela da população. Esse sentimento foi reforçado quando, sem qualquer consulta pública ou busca de diálogo sobre o processo de vacinação, a população foi a ela submetida compulsoriamente (Monastério & Ehrl, 2015, p. 14; Beltrão *et al.*, 2020)

É nesse momento que discursos sobre as vacinas serem armas biológicas perigosas construídas pelo governo para o controle populacional começam a circular no Brasil (Beltrão *et al.*, 2020, p. 2). É possível identificar, portanto, que as questões relacionadas com a negação em

[5] Ver a respeito do primeiro século da vacina antivariólica no Brasil em Fernandes, 1999.

relação aos processos vacinais são permeadas por conflitos políticos, econômicos e sociais (D'Alò *et. al.,* 2019), algo considerado por Fleck (2010), ao afirmar que as dificuldades de comunicação entre diferentes coletivos, geram conflitos que, geralmente, são sustentados pelas questões políticas, econômicas e sociais. A partir disso, vários movimentos contra a vacinação relativamente organizados começaram a surgir. Um movimento emblemático no Brasil foi a *revolta da vacina* (Carvalho, 1999), ocorrida em 1904; uma revolta popular dos moradores da cidade do Rio de Janeiro que viviam nos cortiços e se manifestavam contra as ações do governo.

Nesse momento, a oposição de uma parcela da população à vacinação, incluindo sua negação, é um movimento legítimo, principalmente pela falta de diálogo do governo com a população. Por um lado, há uma população vulnerável a doenças infectocontagiosas e do outro, há um governo distanciado da população que resolve agir, não para salvar as pessoas, mas principalmente porque essas doenças – varíola e febre amarela – estavam causando prejuízos econômicos ao país, já que os europeus não atracavam mais seus navios mercantes no porto do Rio de Janeiro (Carvalho, 1999, p. 7).

Os coletivos populares e políticos não são homogêneos, contudo, seguem tendências que se polarizam entre os discursos hegemônicos e contra hegemônicos, como apontam Moraes (2010, p. 65) e Antonio Gramsci (2000, p. 78). Isso fica aparente quando analisamos a Revolta da vacina, que expressa as intersecções entre ciência e sociedade. De acordo com Crescêncio, esse movimento foi mais que uma indignação popular, e "emergiu em meio a um contexto de confrontos políticos entre as autoridades brasileiras, conflitos que foram relatados diariamente pela imprensa, pretensamente preocupada em zelar pela saúde pública e também em definir suas posições políticas" (Crescêncio, 2008, p. 57). Em suas palavras:

> O governo de Rodrigues Alves é marcado por grandes obras públicas e de saneamento, em que as preocupações com os serviços de higiene emergem como essenciais, também sob influência do continente europeu, que vivera nas décadas anteriores períodos de grandes epidemias. Nesse contexto, ressalta-se a figura de Oswaldo Cruz, renomado médico sanitarista, que pôs em prática a vacinação sem maiores esclarecimentos à população, o que teria provocado a indignação do povo, que saiu às ruas em protesto, na medida em que tal decisão ia de encontro

> aos direitos do homem, exaustivamente destacados na imprensa (Crescêncio, 2008, p. 59).

É preciso reconhecer que os posicionamentos contrários às campanhas de vacinação compulsória refletiam a luta social contra uma história de exploração do trabalho. Todavia, esses posicionamentos ao longo do tempo são deslocados para uma outra esfera, caracterizando-se como uma questão ideológica (Chauí, 2017, p. 16), mascarando a realidade e inserindo elementos discursivos poderosos nos coletivos de pensamento. No fim da década de 1990, o médico britânico Andrew Jeremy Wakefield (1998) publicou um artigo no periódico *The Lancet*, no qual afirmava que a vacina contra sarampo, caxumba e rubéola estava associada ao autismo. Esse trabalho apresentava sérios problemas metodológicos, como a falsificação e distorção dos resultados.

Surgiu novamente a discussão envolvendo a vacina, entretanto, dessa vez, não como uma luta popular, mas como um aparato ideológico (Hussain *et al.*, 2018), com interesses de coletivos antagônicos aos coletivos populares. Após a identificação das irregularidades do trabalho de Wakefield e sua relação com a indústria farmacêutica, a revista publicou uma retratação e Wakefield perdeu o direito de exercer a medicina e realizar pesquisas na área.

Notícias em diversos jornais e outros meios midiáticos sobre os efeitos colaterais da vacina, trouxeram de volta elementos para aqueles que questionam a eficácia da vacina. Existem alguns fatores que contribuíram para isso, tais como:

> a presença de efeitos colaterais em uma pequena parte da população vacinada, o não convívio da geração de pais com as doenças que são prevenidas e, atualmente, a disseminação virtual de notícias falsas (Beltrão *et al.*, 2020, p. 2).

Os principais argumentos dos defensores do movimento antivacinas dizem respeito aos efeitos colaterais; a visão de que a imunização natural é muito mais importante, etc.

Esses argumentos inserem em coletivos de pensamento científicos elementos discursivos que começam a fazer parte das redes discursivas que constroem os significados do agir dos pesquisadores e membros desses coletivos, formando sujeitos suscetíveis à discursos negacionistas, mais abertos a aceitarem argumentos mais extremos advindos de

porções exotéricas de outros coletivos de pensamento, como a religião, como defende Fleck (2010).

Ambos processos de negacionismo em relação às vacinas (revolta das vacinas e o negacionismo atual) têm um cunho ideológico. Contudo, o desenvolvimento do movimento antivacinas hoje parte de um conjunto de discursos periféricos que não expressam a opinião pública e, apoiando-se no crescimento dos movimentos de extrema direita, foi se tornando cada vez mais popular (Barbosa, 2022, p. 27).

4 O MOVIMENTO ANTIVACINAS NO SÉCULO XXI

O movimento antivacinas ocorre no âmbito global, sendo mais forte no norte da Europa e nos Estados Unidos da América (Beltrão *et al.,* 2020, p. 2)

Wakefield (1998) reacendeu a discussão acerca das vacinas. Mas é na segunda década do século XXI, que essa discussão se espalhou pela teia social, uma consequência do crescimento de *fake news* (Saraiva & Faria, 2019, pp. 3-4). Essas notícias falsas, então, passaram a constituir uma ferramenta ideológica nos vários setores da sociedade, seja na política – contribuindo para a eleição de presidentes no Brasil e Estados Unidos, ou na saúde, espalhando concepções distorcidas ou errôneas sobre o uso de medicamentos (Saraiva & Faria, 2019; Loureiro & Gonçalves, 2021).

O disparo de notícias falsas levou aos meios de comunicação – principalmente *WhatsApp* – o trabalho de Wakefield, fazendo com que vários recém-nascidos não fossem vacinados contra a poliomielite e a tríplice viral (sarampo, caxumba e rubéola). Portanto, a disseminação de notícias falsa nas mídias sociais está fortemente relacionada à negação de pais em se vacinarem e vacinarem seus filhos (Leask, 2015; Radzikowski *et al.*, 2016; Succi, 2018).

Os manifestantes contra a vacina pertencem a coletivos de pensamento conversadores e reacionários, sendo possível identificar em seus discursos elementos relacionados à defesa das liberdades individuais e desconfiança da máquina pública, sendo o estado como uma entidade controladora e invasiva (Fleck, 2020, p. 210), sendo, nitidamente, um posicionamento neoliberal, como aponta Caponi (2020, p. 210). O problema aqui não é um posicionamento teórico, mas sim um posicionamento ideológico, sendo a ideologia compreendida como uma visão de

mundo distorcida ou fragmentada (Chauí (2017, p. 15). Essa concepção é problemática porque há um deslocamento de ênfase do coletivo para o individual, fazendo com que decisões políticas sejam tomadas a partir do bem subjetivo – normalmente o bem dos componentes da elite, coletivos de pensamento reacionários – em detrimento da saúde coletiva, sendo uma concepção legitimada nos aparatos discursivos de alienação, pois esses discursos são representações específicas da dominação (Habermas, 1984, p. 20).

Indaga-se então: Quais são os impactos do movimento antivacinas além do retorno de algumas poucas doenças já controláveis? A resposta é que não são apenas algumas poucas doenças, são doenças que ocasionam a perda de vidas ou deixam sequelas. Além disso, se doenças já controladas ou erradicadas retornarem, faz-se necessário um investimento financeiro para combate-las, que poderia se destinar a atividades coletivas essenciais, como educação, saúde, segurança e lazer.

Pode-se dizer que o movimento antivacinas foi reforçado pelas ações de coletivos de pensamento ultraconservadores que abrigavam elites brasileiras tradicionais, é um dos principais agentes que contribuem para esse estado de calamidade pública pelo qual passamos, precisando ser seriamente encarado pelos órgãos públicos de saúde. Todavia, [o movimento] encontra apoio e representatividade nos cargos públicos de tomadas de decisão no país, que, por sua vez, utilizam sua posição para elaborar discursos que alimentam esses coletivos de pensamento.

5 ALGUMAS CONSIDERAÇÕES

Consideramos que a epistemologia de Fleck foi um instrumento fundamental para a presente análise do movimento antivacinas. A história da vacinação, mostrou o papel das políticas de saúde pública e os resultados positivos das vacinas na prevenção de doenças.

É importante que posicionamentos contra o movimento antivacinas ganhem forças, pois ele desvia o foco do debate legítimo sobre as políticas de saúde pública e coloca em risco a saúde coletiva.

A compreensão do movimento antivacinas à luz do pensamento de Fleck permite ir além das questões individuais e explorar a complexidade das interações sociais, políticas e econômicas envolvidas na for-

mação desses grupos. Através do diálogo informado, baseado em evidências científicas e no cuidado com a saúde coletiva, podemos combater a disseminação de desinformação e mostrar a relevância da vacinação para proteger a sociedade como um todo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BARBOSA, Cinthia Mirelly Gomes. Para pensar o negacionismo na atualidade: algumas modalidades e expressões deste fenômeno. Boletim do Tempo Presente, 11 (9): p. 26-28, 2022. Disponível em: https://periodicos.ufs.br/tempopresente/article/view/18173. Acesso em: 13 junho 2024.

BELTRÃO, Renata Paula Lima; MOUTA, Alba Angélica Nunes; SILVA, Nickolas Souza; OLIVEIRA, Jocerone Emerson Nogueira; FONTENELE, Sâmara Moreira; SILVA, Augusto César Beltrão da. Perigo do movimento antivacinas: análise epidemio-literária do movimento antivacinação no Brasil. *Revista Eletrônica Acervo Saúde*, **12** (6): e3088-e3088, 2020. DOI: https://doi.org/10.25248/reas.e3088, 2020. Acesso em: 13 junho 2024.

CAMARGO JÚNIOR., Kenneth Rochel de. Lá vamos nós outra vez: a reemergência do ativismo antivacinas na Internet. *Cadernos de Saúde* Pública, **36** (1): 1-8, 2020. DOI: https://doi.org/10.1590/0102-311X00037620. Acesso em: 13 junho 2024

CAPONI, Sandra. Covid-19 no Brasil: entre o negacionismo e a razão neoliberal. *Estudos Avançados,* **34** (99): 209-224, 2020. DOI: https://doi.org/10.1590/s0103-4014.2020.3499.013. Acesso em: 13 jun. 2024.

CARVALHO, José Murilo de. *Os bestializados. O Rio de Janeiro e a república que não foi.* 3 ed. São Paulo: Companhia das Letras, 1999.

CHAUÍ, Marilena. *O que é ideologia.* São Paulo: Brasiliense, 2017.

COHEN, Rober; Schnelle, Thomas (eds). *Cognition and fact.* Dordrecht: D. Reidel Publishing Company, 1986.

CONDÉ, Mauro. Ludwik Fleck's reception in Brazil: from an anonymous visitor to a renowned thinker. *Transversal: International Journal for the Historiography of Science*, **1**: 46-51, 2016. DOI: https://doi.org/10.24117/2526-2270.2016.i1.07 . Acesso em: 13 de junho de 2024.

CRESCÊNCIO, Cintia Lima. A revolta da vacina: higiene e saúde como instrumentos políticos. *Bibl*os, **22** (2): 57-73, 2008. Disponível em: https://periodicos.furg.br/biblos/article/view/962. Acesso em: 13 de junho de 2024.

D'ALÒ, Gian Loreto ZORZOLI, Ermano; CAPANNA, Alessandra; GERVASI, Giuseppe; TERRACIANO, Elisa; ZARATTI, Laura; FRANCO, Elisabetta. Frequently asked question on seven rare adverse following immunization. *Journal of Preventive Medicine and Hygiene*, **58** (1): E13-E26, 2017. DOI: https://doi.org/10.15167/2421-4248/jpmh2017.58.1.659. Acesso em: 13 junho 2024.

FEIJÓ, Ricardo Becker; SÁFADI, Marco Aurélio P. Imunizações: três séculos de uma história de sucessos e constantes desafios. *Jornal de Pediatria*, **82** (3): 1-3, 2006. DOI: https://doi.org/10.1590/S0021-75572006000400001. Acesso em: 13 junho 2024.

FERNANDES, Tania. Vacina antivariólica: seu primeiro século no Brasil (da vacina jenneriana à animal). *História, Ciências, Saúde-Manguinhos*, **6** (1): 29-51, 1999. DOI: https://doi.org/10.15167/24214248/jpmh2017.58.1.659. Acesso em: 13 junho 2024.

FLECK, Ludwik. Gênese e desenvolvimento de um fato científico: introdução à doutrina dos estilos de pensamento e coletivos de pensamento. Trads. Georg Otte e Mariana. Camilo de Oliveira. RIBEIRO, Rodrigo; LIMA, Francisco de Paula Antunes. Belo Horizonte: Fabrefactum, 2010.

GRAMSCI, Antonio. *Cadernos do cárcere*. Trad. Sérgio Henriques; Marco Aurélio Nogueira; Carlos Nelson Coutinho. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2000.

HABERMAS, Jürgen. *Mudança estrutural da esfera pública: investigações quanto a uma categoria da sociedade burguesa*. Trad. Flavio R. Kothe. Rio de Janeiro: Tempo Brasileiro, 1984.

HUSSAIN, Azhar; ALI, Sied; AHMED, Madiha; HUSSAIN, Sheharyar. *Cureus,* **6** (7): e2919, 2018. DOI: https://doi.org/107759/cureus.2919. Acesso em: 13 junho 2024.

LEASK, Julie. Should we do battle with antivaccination activists*? Public Health Research & Practice*, **25** (2): e2521515, 2015. DOI: https://doi.org/10.17061/phrp2521515. Acesso em: 13 junho 2024.

LOUREIRO, Robson; GONÇALVES, Emerson Campos. (Semi) Formação no contexto das fake news e da pós-verdade na sociedade excitada: de Adorno a Türcke. *Educação em Revista*, **37** (1): 1-21, 2021. DOI: https://doi.org/10.1590/0102-4698225778. Acesso em: 13 junho 2024.

LOWY, Michael. *A teoria da revolução do jovem Marx*. Trad. Anderson Gonçalves. São Paulo: Boitempo Editorial, 2012.

MARTINS, Roberto de Andrade; MARTINS, Lilian Al-Chueyr Pereira; TOLEDO, Maria Cristina Ferraz de; FERREIRA, Renata Rivera. *Contágio. História da prevenção das doenças transmissíveis.* 3. Impressão. São Paulo: Editora Moderna, 1997.

MARX, Karl. *O Capital*. Vol. 1. Trad. Rubens Enderle. São Paulo: Boitempo Editorial, 2011.

MONASTÉRIO, Leonardo Monteiro; EHRL, Phillip. Colônias de povoamento versus colônias de exploração, 2015. Repositório do conhecimento do IPEA. Disponível em: https://repositorio.ipea.gov.br/handle/11058/5320. Acesso em: 13 junho 2024.

MORAES, Dênis. Comunicação, hegemonia e contra-hegemonia: a contribuição teórica de Gramsci. Revista Debates, 4 (1): p. 54-77, 2010. DOI: https://doi.org/10.22456/1982-5269.12420. Acesso em: 13 jun. 2024.

PRATES, Vinicius. O engano, a doença, a morte: como as fake news simularam técnicas canônicas do jornalismo durante a pandemia de Covid-19. *ECCOM: Educação, Cultura e Comunicação*, 14 (27): p. 91-104, 2023. Disponível em: <https://openurl.ebsco.com/results?sid=ebsco:ocu:record&bquery=IS+2177

RADZIKOWSKI, Jacek; STEFANIDIS, Anthony; JACOBSEN, Kathryn H.; CROITORU, Arie; CROOKS, Andrew; DELAMATER, Paul L. The measles vaccination narrative in Twitter: a quantitative analysis. *JMIR Public Health and Surveillance*, **2** (1): e1, 2016. DOI: https://doi.org/10.2196/publichhealth.5059. Acesso em: 13 jun. 2024.

SANTOS, Valmaria Lemos da Costa; SANTOS, José Erimar dos. As redes sociais digitais e sua influência na sociedade e educação contemporâneas. Holos, **6** (1): 307-328, 2014. DOI: https://doi.org/10.15628/holos.2014.1936. Acesso em: 13 jun. 2024.

SARAIVA, Luiza J. C da; FARIA, Joana Frantz de. A ciência e a mídia: a propagação de Fake News e sua relação com o *movimento anti-vacina no Brasil. In: Anais do 42º Congresso Brasileiro de Ciência da Computação*. Belém, 2019.

SCHATZMAYR, Hermann. A varíola, uma antiga inimiga. *Cadernos de Saúde Pública,* **17** (6): 1526-1530, 2001. DOI: https://doi.org/10.1590/S0102-311X2001000600024. Acesso em: 13 jun. 2024

STUCKEY Marc The philosophical works of Ludwik Fleck and their potential for teaching and learning Science. *Science & Education*, **24** (1):. 281-198, 2015. DOI: https://doi.org/10.1007/s11191-014-9723-9.-

SUCCI, Regina Célia de Menezes. Vaccine refusal-what we need to Know. *Jornal de Pediatria*, **91** (6): 574-581, 2018. DOI: https://doi.org/10.1016/j.jped.2018.01.008. Acesso em: 13 junho 2024.

TAKAHASHI, Bruno Tadashi. *A formação inicial de professores de ciências no estágio supervisionado: compreendendo a identidade docente a partir da teoria das representações sociais e da epistemologia de Ludwik Fleck*. 2018. Tese (doutorado em Educação para a Ciência e a Matemática) –Universidade Estadual de Maringá, Maringá, 2018. Disponível em: <http://repositorio.uem.br:8080/jspui/handle/1/4655>. Acesso em: 27 jun. 2024

TOLEDO JÚNIOR, Antônio Carlos de Castro. História da varíola. *Revista Médica de Minas Gerais*, **15** (1): 58-65, 2005. Disponível em: https://rmmg.org/artigo/detalhes/1461. Acesso em: 13 junho 2024.

VIEIRA, Pâmela Rocha; GARCIA, Leila Posenato; MACIEL, Ethel Leonor Noia. Isolamento social e o aumento da violência doméstica: o que isso nos revela? *Revista Brasileira de Epidemiologia*, **23** (1): e200033, 2020. DOI: https://doi.org/10.1590/1980-549720200033. Acesso em: 13 junho 2024.

Data de submissão: 29/11/2023.
Aprovado para publicação: 22/04/2024.

Normas para publicação

O periódico ***Filosofia e História da Biologia*** se destina à publicação de artigos resultantes de pesquisas originais referentes à filosofia e/ou história da biologia e temas correlatos, bem como sobre o uso de história e filosofia da biologia na educação científica. Publica também resenhas de obras recentes, sobre esses temas.

Somente textos inéditos (e que não estejam sendo submetidos para publicação em outro local) poderão ser submetidos para publicação em ***Filosofia e História da Biologia***. Ao submeter o manuscrito, os autores assumem a responsabilidade de o trabalho não ter sido previamente publicado e nem estar sendo analisado por outra revista.

Os artigos devem resultar de uma pesquisa original e devem representar uma contribuição efetiva para a área. Todos os trabalhos submetidos serão enviados para análise de dois árbitros. Em caso de divergência entre os pareceres, o trabalho será analisado por um terceiro árbitro.

A análise dos originais levará em conta: (1) pertinência temática do artigo; (2) obediência às normas aqui apresentadas; (3) originalidade e profundidade da pesquisa; (4) a redação do trabalho.

Os trabalhos submetidos podem ser aceitos, rejeitados, ou aceitos condicionalmente. Os autores têm direito a recorrer da decisão, quando discordarem da mesma, e nesse caso será consultado um novo membro da Comissão Editorial, que emitirá um parecer final.

São aceitos para publicação em ***Filosofia e História da Biologia*** artigos em português, espanhol ou inglês. Os artigos submetidos devem conter um resumo no idioma original e um abstract em inglês. Os artigos em inglês devem vir acompanhados de um resumo em português, além do abstract. Os resumos e abstracts devem ter cerca de 200 palavras. Devem também ser indicadas cerca de cinco palavras-chave (e *keywords*) que identifiquem o trabalho. As palavras-chave, separadas por ponto e com iniciais maiúsculas devem especificar a temática do artigo e as subáreas amplas em que ele se enquadra,

além de personalidades centrais do artigo (por exemplo: Filosofia da Genética. Charles Darwin.).

Todos os agradecimentos devem ser inseridos no final do texto, em uma seção denominada "Agradecimentos". Agradecimentos pessoais devem preceder os agradecimentos a instituições ou agências. Não devem ser inseridas notas de rodapé com agradecimentos. Agradecimentos a auxílios ou bolsas, assim como agradecimentos à colaboração de colegas, bem como menção à origem de um artigo (por exemplo: teses) devem ser indicados nesta seção. No caso de artigos em coautoria no qual as contribuições dos diferentes autores foram diferenciadas, isso também deve ser mencionado na mesma seção.

Os artigos devem ter um máximo de 6.000 palavras (incluindo as notas de rodapé) e devem ser copiados ou digitados diretamente dentro do arquivo *Word* modelo da ABFHiB, disponível em https://www.revistas.usp.br/fhb/about/submissions.

As resenhas críticas devem ter um máximo de 2.000 palavras. Excepcionalmente, os Editores poderão aceitar trabalhos que ultrapassem esses limites.

As ilustrações devem ser fornecidas sob a forma de arquivos de alta resolução, com imagens nítidas e adequadas para reprodução. Devem ser acompanhadas de legenda e com indicação de sua fonte. Os autores devem fornecer apenas imagens cuja reprodução seja permitida (por exemplo, que sejam de domínio público).

Na versão impressa do periódico, todas as ilustrações serão publicadas em preto e branco (e tons de cinza) e todas as imagens coloridas que forem enviadas serão convertidas. Na versão eletrônica, podem ser incluídas ilustrações coloridas, que também devem ser de alta resolução.

Estudos envolvendo seres humanos ou animais deverão ter a aprovação do Conselho de Ética da instituição em que o estudo foi feito. Deve ser informado o número de protocolo correspondente.

Conflito de interesses: quando existe alguma relação entre os autores e qualquer entidade pública ou privada de que pode derivar algum conflito de interesse, essa possibilidade deve ser comunicada e será informada no final do artigo.

As referências bibliográficas devem aparecer em lista colocada ao final do artigo, em ordem alfabética e cronológica. Devem seguir as normas da revista e devem ser completas – contendo, por exemplo,

as páginas inicial e final de artigos e capítulos de livros, nomes dos tradutores de obras, cidade e editora de publicação de livros, etc. Os nomes dos autores devem ser fornecidos por extenso e não com o uso de iniciais. Os títulos de periódicos devem ser fornecidos por extenso e não abreviados. O modelo fornecido pela ABFHiB apresenta mais informações sobre o modo de apresentar as referências bibliográficas e de mencioná-las no corpo do texto. Consulte também edições recentes da revista, para ver exemplos de referências bibliográficas.

A submissão dos manuscritos deverá ser realizada através do sistema de submissão eletrônica na página da revista: https://www.revistas.usp.br/fhb

Os autores que não seguirem rigorosamente o modelo utilizado por ***Filosofia e História da Biologia*** serão solicitados a adequarem seus originais às normas da revista e a completarem as informações incompletas, quando for o caso. Isso pode resultar em atraso na publicação do artigo.

A submissão de um trabalho para publicação em ***Filosofia e História da Biologia*** implica na cessão do direito de publicação à ***Associação Brasileira de Filosofia e História da Biologia*** (ABFHiB).

Para enviar uma mensagem para o periódico ***Filosofia e História da Biologia***, utilize este endereço: fil-hist-biol@usp.br

Informações adicionais:
https://www.revistas.usp.br/fhb
https://www.abfhib.org/revista/