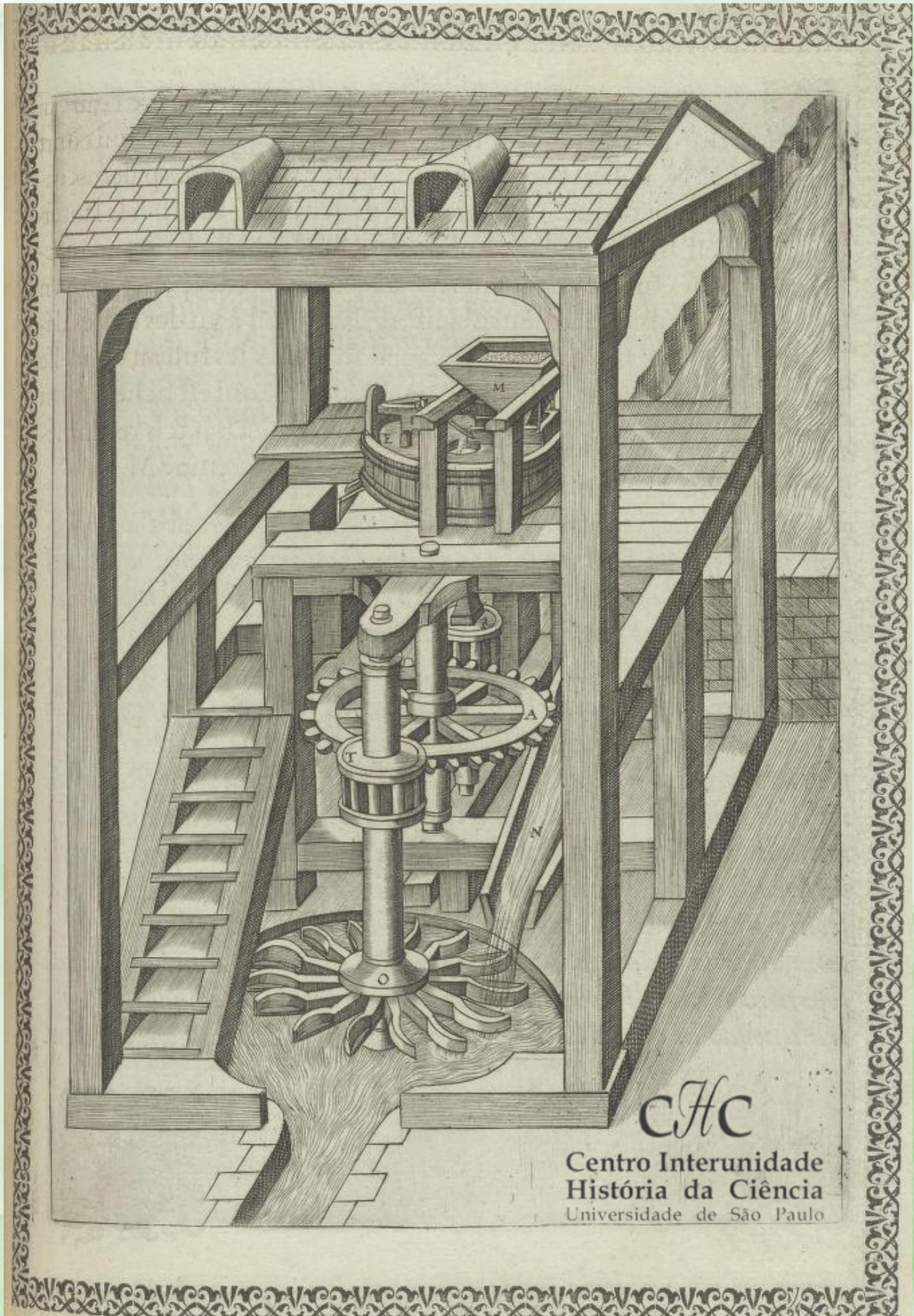


Vol. 18 - janeiro de 2025

Khronos

Revista de História da Ciência | ISSN 2447-2158





KHRONOS, REVISTA DE HISTÓRIA DA CIÊNCIA

Khronos é uma revista interdisciplinar de história das ciências e técnicas e assuntos correlatos, publicada semestralmente pelo CHC da USP.

Reitor: Carlos Gilberto Carlotti Junior
Vice-Reitora: Maria Arminda do Nascimento Arruda

IEA - Instituto de Estudos Avançados

Diretora: Roseli de Deus Lopes
Vice-diretor: Marcos Buckeridge

CHC – Centro Interunidades de História da Ciência

Diretor: Gildo Magalhães
Vice-diretor: João Francisco Justo Filho

Comissão Editorial:

Gildo Magalhães
Flávio Ulhoa Coelho
João Francisco Justo Filho
José Roberto Machado Cunha Silva
Sara Albieri

Conselho Editorial:

Amâncio Cesar Santos Friaça (USP – IAG)	André Argollo (UNICAMP)
André Mota (USP – FM)	Antônio Carlos Cassola (USP – ICB)
Flavio Ulhoa Coelho (USP – IME)	Francisco Assis Queiroz (USP – FFLCH)
Francisco Rômulo Monte Ferreira (UFRJ)	Gerda Maisa Jensen (USP – IB)
Gildo Magalhães (USP – FFLCH)	João Francisco Justo Filho (USP – POLI)
José Croca (Universidade de Lisboa)	José Roberto Machado Cunha da Silva (USP – ICB)
Marcia Helena Alvim (UFABC – CCNH)	Marcia Regina Ribeiro dos Santos (UnB)
Maria Amélia Mascarenhas Dantes (USP – FFLCH)	Mauro Lúcio Leitão Condé (UFMG)
Nilda Nazaré Pereira (ITA)	Roberto Fox (University of Oxford)
Ronald Brashear (Science History Institute)	Roni C. D. de Menezes (USP – FE)
Rui Moreira (Universidade de Lisboa)	Sara Albieri (USP – FFLCH)

Comitê de Publicação:

Editor-Chefe: Gildo Magalhães
Editora executiva: Camila Martins Cardoso

Secretaria: Gustavo Antonio de Carvalho

Contato:

Revista Khronos – CHC/USP
e-mail: revista.khronos@usp.br
Sítio do CHC: <http://chc.fflch.usp.br/>
Sítio da Khronos: <http://www.revistas.usp.br/khronos>

Capa deste número:

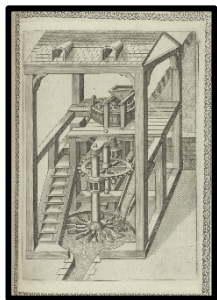
Autoria de Camila Martins Cardoso, montagem com a Figura CXV da obra de Agostino Ramelli, *Le diverse et artificiose machine*, 1588, disponível em https://archive.org/details/gri_33125009356607/page/n391/mode/2up.





SUMÁRIO

Editorial: Khronos 18	iv
Artigos	
O desenvolvimento da fotografia como um instrumento científico no século XIX (Rafael Luis dos Santos Dall'olio)	1
¡Experiencia de vida invaluable debe transmitirse en generaciones! Y después de todo, para esto ¡no es necesario, como resultó, devorar a los propios hermanos en absoluto! (Emir E. Ashursky)	29
Inaugurando o externalismo na História da Ciência: Boris Hessen e a aplicação do materialismo dialético em Newton na defesa de Einstein e Bohr (Renato Kenniti Silvestre Agata)	41
Dois planos provisórios da Junta do Protomedicato para a farmácia em Portugal e seus domínios (1800) (Amanda Peruchi)	62
Sobre a afiliação do vocabulário freudiano ao vocabulário da neurologia: o caso da Übertragung (Pedro Fernandez de Souza)	95
Reevaluating evolutionary paradigms: The impact of Darwin's competitive vision and Humboldt's holistic approach on modern ecology (Richard Murdoch Montgomery)	137
Resenha	
Ciência e Reflexão com Andrew Knoll: Uma resenha do livro "Uma breve história da Terra" (Emilly Kelen Palácios Mendes Nascimento, Marcelo Durão Rodrigues da Cunha)	148



KHRONOS, REVISTA DE HISTÓRIA DA CIÊNCIA

APRESENTAÇÃO DO EDITOR

Editorial: Khronos 18

A revista *Khronos* se apresenta regularmente em duas edições semestrais desde 2016, integrando com *Intelligere* e a *Revista de Filosofia e História da Biologia* as publicações do Centro de História da Ciência da Universidade de São Paulo (fundado em 1988). Sem dispor de verbas próprias, é fruto de um esforço voluntário, sendo assim uma satisfação poder dar a lume seu número 18.

Esta edição começa com um texto sobre o uso da fotografia como instrumento científico de observação e registro. Rafael Dall'Olio conta a história do desenvolvimento desse processo aplicado à astronomia, mas estendendo-o a outras ciências e técnicas industriais, discutindo também a “veracidade” fotográfica. Esta questão, que envolve a qualidade da imagem, abrange também a evolução dos instrumentos ópticos e os processos de revelação, em meio à apropriação social desse grande invento do século XIX, a fotografia. É interessante observar como esses argumentos e controvérsias de certa forma subsistem no século XXI, em que as imagens eletrônicas vindas dos telescópios no espaço são ainda sujeitas a interpretações diversas em torno de temas candentes, como a existência de “buracos negros”, o estabelecimento de “limites” do universo e assuntos cosmológicos diversos.

O artigo seguinte é uma contribuição vinda da Ucrânia, de autoria de Emil Ashursky, sobre a intrigante possibilidade de transplante de memória. Desde os experimentos pioneiros e controversos na década de 1960 de James McConnell com planárias treinadas, existem pesquisas para identificar e analisar a bioquímica da memória. Desenvolvida nos EUA, na União Soviética e em outros lugares, a neurobiologia da memória tem avançado com experiências de transplante de células em embriões de ratos e cães, na expectativa de se conseguir alguma forma da sonhada “imortalidade”. Se isto de fato se concretizará é assunto para o campo das neurociências, em que não faltam críticas de um tipo de reducionismo mecanicista dessas tentativas, mas certamente a história de alguns sucessos parciais merece atenção dos historiadores.

É reconhecido o impacto da participação soviética no II Congresso Internacional de História da Ciência na Londres de 1931. Chefiada por Bukharin, número dois na hierarquia, despertou grande interesse por ser a primeira oportunidade de apreciar trabalhos do novo país em congresso científico desde a Revolução de 1917, e atraiu a atenção especial de cientistas britânicos de esquerda. Dentre as comunicações sobressaiu aquela feita pelo físico Boris Hessen, com sua interpretação dos *Principia* de Newton como sendo uma resposta às demandas da burguesia no campo econômico, em particular envolvendo a mineração, navegação e artilharia. Renato Agata apresenta um resumo biográfico abrangente de Hessen e seu artigo expõe a visão de que este cientista, alvo de perseguições em seu país, apelando para uma análise marxista-leninista defendia com sua posição a nova física da mecânica quântica e da relatividade, então denunciadas na União Soviética como “idealistas”. Apesar da repercussão de seu texto, considerado um marco na visão externalista da história da ciência, Hessen foi fuzilado pelas autoridades soviéticas e seu nome conheceu o ostracismo, sendo reabilitado somente após a morte de Stalin. Num amplo e abrangente painel, o autor do texto aqui apresentado discute o congresso de Londres e o artigo de Hessen, apontando para sua fortuna crítica, que não diminui em importância histórica com o tempo.

Os cuidados com a saúde da população passaram a ter um peso maior na política pública a partir da segunda metade do século XVIII. Para Portugal e seus domínios ultramarinos um passo importante neste sentido foi a criação em 1782 da Junta do Protomedicato, em substituição à Fisicatura-mor. Amanda Peruchi, complementando sua já ampla pesquisa sobre a história da farmácia brasileira e portuguesa do século XIX, mostra a relevância de duas regulamentações legais de 1800 que incluíam a prática farmacêutica. A primeira foi um plano para a realização de exames de médicos, cirurgiões e boticários formados no estrangeiro. A segunda visava normatizar a fiscalização de boticas, boticários e lojas de drogas, verificando *in loco* as práticas farmacêuticas. O texto contém ainda a transcrição dos dois planos citados.

Pedro de Souza traz uma análise original da passagem da neurologia para a psicanálise por meio do exame de três vocábulos alemães presentes na obra de Freud de 1895 a 1933. O autor argumenta que, mesmo na permanência dessas palavras vindas do uso médico da época, o contexto para o qual passaram a ser deslocadas na psicanálise freudiana, adquiriu semanticamente na epistemologia de

Freud um significado funcionalista e não mais anatômico-fisiológico. O empreendimento de Freud se iniciou com uma imersão na compreensão funcional das células neuronais, passando depois às hipóteses sobre a dinâmica dos aparelhos psíquicos, e o autor demonstra como o novo sentido das palavras por ele estudadas adquiriu um peso coerente. A história da psicanálise freudiana é um tema pouco explorado pelos historiadores da ciência e o presente texto se torna útil para compreender a obra científica daquele que foi “uma vida para nosso tempo”, nas palavras de seu biógrafo e historiador, Peter Gay.

A associação da teoria evolucionista de Charles Darwin está inequivocamente associada com a ideologia do individualismo e liberalismo capitalista, mercê de sua assimilação do *Ensaio sobre a população*, de Malthus. Richard Montgomery contrapõe a visão competitiva darwinista com a perspectiva humanista de Alexander von Humboldt em termos de meio-ambiente. Humboldt valorizava a cooperação mútua (como o faria futuramente Kropotkin, outro evolucionista antidarwinista), algo que veio a ser desenvolvido no pensamento ecológico e biologicamente reconhecido na simbiose entre espécies. A ideologia darwinista está, segundo Montgomery, ligada à profunda crise ecológica de hoje. De fato, o caráter depredatório das plutocracias econômicas dizima não só a natureza que poderia ser racionalmente utilizada, mas as populações. A perspectiva malthusiana contra a humanidade demanda uma preservação de recursos apenas para desfrute oligárquico, pois o restante da população teria perdido a competição. Neste sentido, o texto aqui apresentado convida a um reexame das teorias evolucionistas e de suas bases ideológicas.

A edição se encerra com uma útil resenha do livro de Andrew Knoll, *A Brief History of the Earth: 4 Billion Years in 8 Chapters* lançado em 2021. Knoll é um conhecido geólogo, especialista em biopaleontologia, especialmente de microfósseis. Emily Nascimento e Marcelo da Cunha apresentam de maneira clara este livro de divulgação científica sobre a trajetória do planeta Terra desde sua formação, direcionado para o grande público.

Desejamos uma leitura proveitosa e agradável aos nossos leitores.

Gildo Magalhães
Editor



ARTIGO - ARTICLE

O desenvolvimento da fotografia como um instrumento científico no século XIX

Rafael Luis dos Santos Dall'olio

Doutor em História Social
Universidade de São Paulo

rafael.olio@usp.br

Resumo: A fotografia tem sido extensamente utilizada por estudiosos de diversas áreas como uma fonte documental relevante para a produção de conhecimento. Contudo, poucos são os estudos acadêmicos que abordaram um tipo particular de fotografia: a fotografia científica. Ora abordada em seus termos técnicos, ora abordada em sua relação com a arte, entendemos que uma análise dessa fonte como um documento histórico capaz de fornecer informações pertinentes ao ofício do historiador faz-se necessário e imprescindível. Por meio de um campo de estudos específico, a Astronomia, buscamos compreender como a fotografia foi utilizada para a produção de dados científicos a partir da produção e utilização dessas imagens, verificando que a recepção da fotografia nesse campo foi gradual e não-linear, dependendo de inovações no processo fotográfico que permitissem o registro de forma adequada.

Palavras-chave: Fotografia científica; Astronomia; História das ciências.

The Development of Photography as a Scientific Instrument in the 19th Century

Abstract: Photography has been extensively used by scholars from various fields as a relevant documentary source for knowledge production. However, few academic studies have addressed a particular type of photography: scientific photography. Sometimes approached in its technical aspects, sometimes in its relation to art, we understand that an analysis of this source as a historical document capable of providing pertinent information to the historian's craft is necessary and essential. Through a specific field of study, Astronomy, we seek to understand how photography was employed for the production of scientific data through the creation and use of these images, noting that photography's reception in this field was gradual and non-linear, depending on innovations in the photographic process that allowed for adequate recording.

Keywords: Scientific photography; Astronomy; History of sciences.

A Fotografia no século XIX

Desde seu surgimento no século XIX, a fotografia tem sido amplamente examinada por diversos estudiosos, especialmente no que se refere ao seu papel de “espelho do real” e às suas funções sociais como arte, documento e evidência. Tal como qualquer outro documento histórico, sua análise é influenciada pelo contexto de quem a estuda. Assim, julgamos relevante investigar, desde o desenvolvimento da fotografia no século XIX, os vieses que a historiografia conferiu a esse meio, com o objetivo de situar o foco deste artigo: compreender a recepção da fotografia nas ciências de observação, especialmente na astronomia, ao longo desse período.

Aqui, entendemos a fotografia como um processo, uma série de interações físicas e químicas que, articuladas, permitem a fixação de uma imagem pela câmera fotográfica. Esse conceito difere do de objeto fotográfico (único e irreprodutível, como os daguerreótipos) e do de imagem fotográfica (sintaxe, linguagem, autoria). Focando no processo, priorizamos o aspecto técnico e instrumental desse campo, que envolve a materialidade dos instrumentos e suportes e possibilita a presença física dessas imagens.

A análise da historiografia da fotografia neste estudo toma como ponto de partida a proposta de Douglas Nickel (2001). Em seu artigo *History of Photography: The State of Research*, Nickel traça uma síntese da abordagem fotográfica desde suas origens, com o intuito de destacar questões essenciais sobre o estado atual das pesquisas nesse campo. Ele divide a história da fotografia em períodos distintos, entre eles 1839-1940, 1940-1970, 1970-1980, e o período atual a partir de 2000. Este artigo pretende adotar essa periodização, aprofundando a discussão sobre autores e obras de referência.

No início da fotografia, do advento da técnica nos anos 1820 até meados do século XX, fotógrafos e cientistas que a utilizavam estavam, em grande parte, focados em descrever minuciosamente esse processo. Nesse sentido, os manuais fotográficos do século XIX detalhavam, passo a passo, cada fase, material e ação necessários para a aplicação da fotografia.

Simultaneamente, essa fase foi marcada por obras de viés nacionalista, nas quais o debate sobre a verdadeira autoria da invenção da fotografia ganhou destaque, sobretudo entre os defensores de Louis Jacques Mandé Daguerre (1787-1851)

na França e de William Henry Fox Talbot (1800-1877) na Inglaterra. Daguerre inventou o daguerreótipo, que produzia uma imagem única; Talbot, por sua vez, desenvolveu o calótipo (ou talbótipo), permitindo a criação de negativos que poderiam ser reproduzidos.

Michel Frizot explora a questão da autoria da fotografia em seu artigo “Os Continentes Primitivos da Fotografia” (1998). Ele propõe uma análise das diversas contribuições ao processo fotográfico, destacando as figuras centrais de Niépce, Daguerre, Talbot e Bayard, e argumenta que esses pioneiros não podem ser reduzidos a um único inventor. Para Frizot, a linearidade da narrativa histórica da fotografia oculta a diversidade experimental envolvida, pois Daguerre reorientou Talbot, inspirou Bayard e, ao mesmo tempo, ofuscou Niépce. A complexidade desse processo evidencia como, a partir de uma base científica comum (fundamentos de ótica e química), diversos cientistas contribuíram para fixar imagens.

A fotografia foi inicialmente vista como um processo técnico e físico-químico, sem questionamentos sobre seu significado, mas apenas sobre sua aplicabilidade como ciência, técnica ou arte emergente. A transição para uma nova fase na historiografia da fotografia foi impulsionada pelo curador americano Beaumont Newhall (1908-1993). Seu trabalho, *The History of Photography from 1839 to the Present Day* (1949), influenciou significativamente esse campo ao abordar o desenvolvimento fotográfico de maneira linear e com foco na técnica.

Newhall via a fotografia como ciência e arte, enfatizando tanto o aspecto técnico (daguerreótipos, calótipos, fotografias instantâneas e coloridas) quanto o artístico (fotografia pictorialista, documental, busca por formas), ao longo de toda a sua obra. Sua abordagem, voltada para a construção de uma história vertical da fotografia, definida por elementos técnicos em busca de uma proposta estética ampla, é considerada um marco historiográfico, apesar de atualmente criticada.

O modelo de Newhall permaneceu influente até o final do século XX, quando outras perspectivas começaram a enxergar a fotografia não apenas por seu aspecto técnico ou artístico, mas também por sua força social, capaz de moldar e transformar a percepção e a recepção da imagem na sociedade.

Na década de 1970, a abordagem das pesquisas em fotografia passou por uma transformação significativa. A fotografia deixou de ser analisada apenas em termos de seu papel como instrumento, forma de arte ou elemento histórico e passou a ser vista como um componente intrínseco da sociedade, inserido em uma

complexa rede de relações sociais. Destacam-se, desse período, as contribuições da filósofa estadunidense Susan Sontag (1933–2004) e da fotógrafa franco-germânica Gisèle Freund (1908–2000).

Em *Photographie et Société* (1974), Gisèle Freund define já no primeiro parágrafo o propósito de sua obra: “*Photography is a concrete example of how artistic expression and social forms continually influence and reshape each other*” (FREUND, 1980, p. 1). Assim como Newhall, Freund começa seu estudo em 1839, focando inicialmente nos retratos individuais do século XIX e, posteriormente, nos retratos da sociedade difundidos pela imprensa do século XX. Esse trabalho é parcialmente baseado em sua tese de doutorado, que, segundo a autora, foi a primeira a reconhecer a fotografia como uma força social.

Para Freund, a fotografia possui uma capacidade democrática, pois, ao ser reproduzida em larga escala, torna a arte acessível a todos, ampliando o entendimento sobre o mundo por meio de diferentes ângulos. Contudo, a autora também identifica um lado manipulador da fotografia, que é explorada para criar desejos, vender produtos e moldar mentes (FREUND, 1980, p. 217). Considerada objetiva e fiel à realidade, a fotografia provoca reações profundas e impacta o comportamento social dos indivíduos.

Seguindo uma linha semelhante de análise social da fotografia, Sontag publicou, em 1977, *On Photography*, no qual discute a relação entre a fotografia e a mediação social em seis ensaios. Sua tese, que abrange história, filosofia, sociologia, estética e história da arte, propõe compreender a fotografia como produto social, um reflexo das características de uma determinada civilização. Nesse contexto, o mundo se transforma em um “mundo-imagem”, onde a fotografia se torna a experiência visual dominante, chegando mesmo a redefinir o conceito de realidade. Em uma análise mais filosófica, Sontag questiona o status da fotografia e sua relação com a verdade, concluindo que, cada vez mais, torna-se difícil diferenciar imagens de objetos, cópias de originais, o que resulta em uma “desplatonização” da compreensão da realidade. Reforça que:

Mas a força das imagens fotográficas provém de serem elas realidades materiais por si mesmas, depósitos fartamente informativos deixados no rastro do que quer que as tenha emitido, meios poderosos de tomar o lugar da realidade – ao transformar a realidade numa sombra (SONTAG, 2004, p. 196).

A autora utiliza a ideia da sombra para referir-se ao conceito platônico de imagem como algo transitório, imaterial e pouco informativo, frequentemente visto de maneira depreciativa. No entanto, o poder da fotografia, nesse contexto, inverte essa relação entre realidade material e imagem imaterial.

A década de 1980 trouxe importantes contribuições para o estudo da fotografia, especialmente no que se refere ao estatuto da imagem. Destacam-se as obras do filósofo checo-brasileiro Vilém Flusser (1920–1991) e do filósofo francês Roland Barthes (1915–1980), ambas fundamentadas em uma análise semiótica, que introduziram novas perspectivas para a compreensão da fotografia.

Publicada em 1983, a obra *Für eine Philosophie der Fotografie*, de Flusser, reúne uma série de conferências e palestras ministradas por ele na França e na Alemanha, a pedido da *European Photography*. Este livro tornou-se uma referência essencial para os estudos fotográficos. Flusser foca nas implicações da cultura midiática e no papel das imagens técnicas nessa construção. Ele argumenta que a fotografia foi a primeira forma de imagem a transformar a percepção do mundo, pois “*o caráter aparentemente não-simbólico, objetivo, das imagens técnicas faz com que seu observador as olhe como se fossem janelas e não imagens. O observador confia nas imagens técnicas tanto quanto confia nos seus próprios olhos*” (FLUSSER, 1985, p. 22).

Para Flusser, a fotografia representa a segunda grande ruptura na história, sendo a primeira a introdução da escrita. Ele propõe, por fim, a criação de uma filosofia específica para a fotografia, ancorada nos conceitos de imagem, aparelho, programa e informação.

Outro marco desse período é a obra de Barthes, *La Chambre Claire* (1980), que adota uma abordagem semiótica e estética para estudar o signo fotográfico, sendo a fotografia sua principal representação. Além de considerar as características materiais (físico-químicas) e regionais (estéticas, históricas, sociológicas) das fotos, Barthes introduz questões relacionadas às emoções suscitadas pela fotografia: “*Como Spectator, eu só me interessava pela Fotografia por sentimento; eu queria aprofundá-la, não como uma questão (um tema), mas como uma ferida: vejo, sinto, portanto, noto, penso*” (BARTHES, 1984, p. 39). Ele sugere que é possível abordar a fotografia por meio do *studium* (percepção cultural) e do *punctum* (criação de um estado emocional).

Por fim, vale destacar a obra de Phillipe Dubois, teórico da imagem belga naturalizado francês. Em *L’acte Photographique* (1983), Dubois procura compreender

o processo fotográfico em todas as suas fases, desde o ato de fotografar até a reprodução, representação e recepção da imagem:

A foto não é apenas uma imagem (o produto de uma técnica e de uma ação, o resultado de um fazer e de um saber-fazer, uma representação de papel que se olha simplesmente em sua clausura de objeto finito), é também, em primeiro lugar, um verdadeiro ato icônico, uma imagem, se quisermos, mas em trabalho, algo que não se pode conceber fora de suas circunstâncias, fora do jogo que a anima sem comprová-la literalmente; algo que é, portanto, ao mesmo tempo e consubstancialmente, uma imagem-ato [...] (DUBOIS, 1993, p. 15).

A proposta de Dubois é considerar a fotografia como um processo, destacando especialmente o ato fotográfico como uma ação do sujeito em transformação. Ele delinea ainda um panorama sobre o realismo na fotografia, organizando-o em três vertentes epistemológicas: primeiro, a reprodução mimética do real (verossimilhança), associada ao conceito de ícone em Peirce; em segundo, o questionamento desse mimetismo, onde a imagem é interpretada como uma transformação desse real, comparável ao símbolo peirciano; e, por fim, uma abordagem que retoma o referente, mas sem a obsessão mimética, entendendo a fotografia primeiramente como um índice, um vestígio do real (DUBOIS, 1993, p. 53).

Durante a década de 1990, a abordagem das imagens sofreu grandes mudanças. Influenciado pela *Linguistic Turn* (Virada Linguística), o historiador da arte William John Thomas Mitchell propôs a *Pictorial Turn* (Virada Pictórica), que, por sua vez, evoluiu para uma *Visual Turn* (Virada Visual), introduzida pelo historiador Martin Evan Jay na passagem dos anos 1990 para 2000. Na Alemanha, o filósofo Gottfried Boehm propôs a *Iconic Turn* (Virada Icônica). Segundo Mitchell, o propósito dessa virada é:

[...] não um retorno a mimesis ingênua, às teorias da cópia ou suas correspondentes da representação, ou à metafísica renovada de “presença” pictórica: é uma redescoberta pós-linguística e pós-semiótica da imagem [picture] é como uma interação complexa entre a visualidade, aparelhos, instituições, discurso, corpos e figuração. É a constatação de que os atos de assistir (a visão, o olhar, a mirada, as práticas de observação, vigilância e prazer visual) podem ser um problema tão profundo quanto as várias formas de leitura (decifração, decodificação, interpretação etc.) e que experiência visual ou “alfabetização visual” pode não

ser totalmente explicável no modelo de textualidade. (MIT-CHELL apud SANTIAGO JUNIOR, 2019, p. 20).

Diferente das abordagens anteriores, essa proposta sugere uma análise mais abrangente da fotografia, integrando não apenas seus aspectos técnicos ou artísticos, nem somente seu papel social e simbólico, mas todos esses elementos somados ao componente material. Esse componente material envolve não só o reconhecimento dos elementos físico-químicos, mas também a presença da imagem como um objeto físico e as várias implicações de sua existência no mundo tangível.

Um ponto central dessa abordagem é a distinção entre *Image* (mental, abstrata) e *Picture* (material), ampliando as possibilidades de estudo focado na materialidade da fotografia. No início do século XXI, surge uma proposta chamada *Material Turn* (Virada Material), exemplificada no estudo de Elizabeth Edwards, *Photographs Objects Histories: on the Materiality of Images* (2004). Edwards defende a tridimensionalidade da fotografia, que existe como um objeto físico com volume, forma e dimensões, inserido em “*interações subjetivas, corporificadas e sensuais*” (EDWARDS; HART, 2004, p. 1). De acordo com essa perspectiva, a fotografia não deve ser considerada apenas em seus aspectos abstratos ou ideológicos, mas também no processo de criação, circulação e consumo.

Para Edwards, a materialidade da fotografia pode ser observada tanto em seu aspecto técnico (físico-químico) quanto em sua interação social, como sugerido anteriormente por Sontag (1977). No entanto, nesses contextos, a materialidade não é um aspecto essencial, mas está implícita: na tecnologia, é vista como um processo de desenvolvimento; enquanto na interação social, é mais um elemento da rede social em que está inserida. Para Edwards, considerar a materialidade da fotografia é essencial para entender tanto sua representação imagética quanto sua função social.

Um exemplo dessa abordagem pode ser encontrado no artigo de Rosalind Krauss, “*Os Espaços Discursivos da Fotografia*” (2002). Krauss compara uma fotografia de Timothy O’Sullivan de 1868 com uma cópia litográfica de 1878, revelando diferenças de tratamento e destacando a existência de espaços discursivos específicos. A fotografia de O’Sullivan se insere num discurso estético do século XIX, enquanto a litografia pertence a um discurso geológico, cada qual com suas próprias preocupações e parâmetros (KRAUSS, 2002, p. 156). Essa análise evidencia como a imagem fotográfica não é estável ou imutável, mas condicionada institucional e ideologicamente a depender do espaço onde é produzida. Esse parâmetro é crucial para o

estudo da fotografia e pressupõe a existência da fotografia como um objeto físico, tangível e real.

Neste artigo, é importante também mencionar a contribuição do historiador e teórico da fotografia André Rouillé. Em sua obra *A Fotografia: Entre o Documento e a Arte Contemporânea* (2009), Rouillé narra a evolução do uso da fotografia, de uma imagem da sociedade industrial até sua transformação em objeto de expressão artística.

Rouillé destaca que, por muito tempo, a fotografia teve um caráter eminentemente utilitário. Ele explora os conceitos de “verdade fotográfica” para depois explicar a crise dessa fotografia-documento. Rouillé argumenta que a fotografia não é, em si, um documento absoluto; seu valor documental é variável, fundamentado na crença de que ela representa uma impressão direta. Essa tipificação de fotografia-documento prevaleceu até o último quarto do século XX, quando transformações estruturais da sociedade industrial para a sociedade informacional passaram a demandar novas tecnologias. Portanto, o valor documental da fotografia deve ser entendido dentro de um regime de verdade — um regime documental. Esse valor depende do dispositivo técnico, mas não é totalmente determinado por ele.

No século XIX, a fotografia permitiu reforçar o caráter de “verdade” da imagem, embora esse caráter tenha sido afetado pelo questionamento crescente do papel da subjetividade nas representações. Para descrever essa sociedade, caracterizada pela industrialização, urbanização e economia de mercado, Rouillé usa o conceito de modernidade proposto por Max Weber, marcado pelo cálculo racional e pela racionalidade instrumental, que levaram ao desencantamento do mundo (ROUILLÉ, 2009, p. 29). Em relação à comparação com outras formas de representação, afirma:

Ao colocar uma máquina óptica e química no lugar das mãos, dos olhos e das ferramentas de desenhistas, gravadores e pintores, a fotografia redistribui a relação que, havia vários séculos, existia entre imagem, o real e o corpo do artista. [...] Enquanto as imagens manuais emanam dos artistas, longe do real, as imagens fotográficas — que são impressões luminosas — associam o real à imagem, longe do operador (ROUILLÉ, 2009, p. 34).

Essa mudança, segundo o autor, acompanha os próprios processos de modificação quanto aos modos de produção: há uma crescente passagem nesse período da produção de bens materiais dos setores primários (trabalho manual das matérias-primas) para os setores secundários (atividades mecânicas de transformação) (ROUILLÉ, 2009, p. 35).

A crença na verdade documental da fotografia requer condições particulares — são elas que permitem que um artefato seja equivalente às coisas e aos fatos do real. Essa crença é sustentada pelo fato de a fotografia aperfeiçoar, racionalizar e mecanizar a organização imposta ao ocidente desde o século XV, em especial a perspectiva e a câmara escura:

O espelho vai transformar-se na metáfora mais explosiva da fotografia-documento: uma imagem perfeitamente analógica, totalmente confiável, absolutamente infalsificável, porque automática, sem homem, sem forma, sem qualidade”. Nesse sentido, a fotografia-documento é encerrada em uma função de receptividade passiva e neutra, tornando-a um simples receptáculo, e não representação. Uma simples reprodução técnica (ROUILLÉ, 2009, p. 66).

O espelho e a mecanização da imagem trazem também uma concepção objetivista, onde a realidade seria material, a verdade contida nos objetos, sendo estes acessíveis por meio da visão. Para o autor, contudo, a verdade, assim como a realidade, jamais se desvenda diretamente por um simples registro — a verdade não se comprova ou se registra, ela se estabelece.

Assim, a fotografia-documento não escapa dessa regra – ela obedece a lógica da verossimilhança, não a da verdade:

De um lado, destrói a noção de modelo e de representação: a fotografia não representa exatamente a coisa preexistente, ela produz uma imagem no decorrer de um processo que coloca a coisa em contato, e em variações, com outros elementos materiais e imateriais” (ROUILLÉ, 2009, p. 73).

A finalidade da fotografia-documento nesse período foi compreender, memorizar, comparar, aprimorar a visão e compensar as limitações do olho humano. Esse uso foi especialmente valorizado nas ciências médicas, como exemplificam os estudos de fisiologia de Marey (ROUILLÉ, 2009, p. 78). Segundo Rouillé, “*funcionando ela própria conforme princípios científicos, a fotografia vai contribuir para modernizar o*

conhecimento; em particular, o saber científico” (ROUILLÉ, 2009, p. 109), sendo que modernizar implica eliminar a subjetividade dos documentos.

O uso da fotografia-documento na produção de saberes científicos se consolidou apenas no final do século XIX, em parte pela necessidade de aperfeiçoar as técnicas fotográficas e pela cautela na adoção de novos métodos no meio científico. Esse papel da fotografia como registro, dentro de protocolos experimentais, foi consagrado pela famosa frase de Jules Janssen, diretor do Observatório de Meudon, que declarou a fotografia como a “verdadeira retina do cientista.” Sua função era *“registrar, representar, atestar, facilitar as demonstrações, participar de experimentações, acompanhar o trabalho perito — em resumo, contribuir para criar visibilidades e modernizar a ciência”* (ROUILLÉ, 2009, p. 122).

Acreditamos que o estudo da fotografia a partir de sua condição material e como documento inserido em um regime de verdade, embasado por uma objetividade mecânica, oferece uma perspectiva extremamente valiosa para esta pesquisa. Trata-se de compreender a imagem como um documento, uma fonte que é produzida, circulada e armazenada com um objetivo específico e em um contexto determinado. Essa análise permite identificar aspectos da sociedade que produziu essa imagem, e é este o foco do trabalho do historiador.

A Fotografia Científica

E a fotografia nas ciências de observação?

As imagens ocupam um papel fundamental no conhecimento científico, servindo tanto para a produção e análise de dados quanto para a divulgação em veículos especializados, como jornais, periódicos científicos e livros. No entanto, essa valorização é relativamente recente.

Até meados do século XX, as imagens eram usadas principalmente para popularizar o conhecimento científico ou demonstrar cálculos matemáticos, sendo frequentemente vistas como um apoio ao texto escrito, sem status próprio de análise.

Isso começou a mudar com a expansão dos estudos em Cultura Visual, onde imagens em suportes variados — pinturas, fotografias, desenhos — passaram a ser vistas como documentos autônomos, e não apenas como ilustrações que validam o

texto. Essa nova perspectiva foi adotada por várias áreas do conhecimento, incluindo a história das ciências.

O interesse pela visualidade científica teve um marco importante com o artigo de Martin Rudwick, *The Emergence of a Visual Language for Geological Science 1760-1840*, publicado em 1976 no *History of Science*. Nesse estudo, Rudwick explora o papel da representação visual na prática científica da geologia, questionando como as imagens devem ser utilizadas para se tornarem fontes históricas. Outro trabalho relevante é o de Samuel Edgerton (1976), que investigou as relações entre técnicas de pintura e descobertas científicas na Europa Renascentista, marcando o surgimento de um novo campo de estudos.

Em 1983, os sociólogos da ciência Bruno Latour e Michael Lynch abordaram o tema no seminário *Visualização e Cognição*, realizado na Escola de Minas, na França. Nesse evento, mapas, figuras e outras representações visuais — bem como os instrumentos que as produziam — foram analisados quanto à sua influência na aceitação e circulação de dados científicos. Mais tarde, Lynch e Steve Woolgar publicaram a obra de referência *Representation in Scientific Practice* (1988), aprofundando o tema.

Lynch também destacou que, no final dos anos 1970, surgiram importantes etnografias de laboratórios científicos, entre as quais os trabalhos de Knorr-Cetina (1981), Latour e Woolgar (1979) e Lynch (1985a). Esses estudos revelaram que a visualização não é um processo único, mas sim uma prática multifacetada, geralmente associada a ações como expor, revelar, descobrir e divulgar fenômenos invisíveis a olho nu:

Optical instruments like microscopes, telescopes, and specialized cameras enable images to be made of things that are too small, too far away, too slow moving, or too fast developing to be seen or noticed with naked eyes, but while such images may provide prototypes for one widely recognized mode of scientific visualization, they do not exhaust the field¹ (LYNCH, 2006, p.30).

¹ “Instrumentos ópticos como microscópios, telescópios e câmeras especializadas permitem que imagens sejam feitas de coisas que são muito pequenas, muito distantes, muito lentas ou se desenvolvem muito rápido para serem vistas ou percebidas a olho nu, mas embora tais imagens possam fornecer protótipos para um modo amplamente conhecido de visualização científica, eles não esgotam o campo” (LYNCH, 2006, p.30, tradução nossa).

Ao considerar as imagens e sua força retórica na representação científica, este novo campo de estudos, no entanto, frequentemente se esquece de analisar o conteúdo das próprias imagens científicas. Não são apenas os sociólogos que discutem a representação visual na prática científica; historiadores da arte como Svetlana Alpers, Barbara Stafford e Jonathan Crary também têm contribuído significativamente para essa discussão. Destacamos ainda o artigo de Ian Hacking (1981), que aborda o realismo e os instrumentos de visualização nas ciências.

Dada a diversidade de formas de representação visual, uma seção especial intitulada "Ciência e Cultura Visual", organizada por Norton Wise no periódico acadêmico *Isis* em 2006, voltou a examinar essa temática. Neste artigo, Norton discute diversas categorias visuais, como diagramas, métodos matemáticos, gráficos, pinturas, fotografias e desenhos, defendendo a capacidade epistemológica dessas representações visuais, ou seja, sua participação ativa na construção do conhecimento científico.

Outros dois estudos de referência que refletem abordagens distintas no campo dos Estudos Visuais das Ciências merecem destaque. A obra de Lorraine Daston e Peter Galison, *Objectivity* (2007), aborda questões essenciais sobre a construção de imagens científicas, como sua legitimação na comunidade científica por meio da objetividade e a tentativa de "eliminação" da interferência humana na produção dessas imagens. Este e outros estudos semelhantes se preocupam com a imagem como representação visual, questionando sua construção dentro de um contexto específico e as formas – teóricas e materiais – de como obtê-las.

Outra vertente que nos interessa não foca tanto na imagem, mas sim no processo anterior: o olho e os estudos relacionados à visão. O estudo de Jutta Schickore, *The Microscope and the Eye*, destaca a natureza da visão humana no século XIX.

Atualmente, o campo dos estudos visuais da ciência está bem consolidado, especialmente devido ao aumento significativo de publicações de livros, artigos e dossiês, particularmente em periódicos científicos de referência como *Isis* e *Osiris*. As principais características desses estudos de visualização concentram-se nas práticas que tornam objetos visíveis e mensuráveis. Lynch observa que essa ênfase se diferencia de um interesse superficial nas representações visuais, tratando-as como ordens metafísicas, cognitivas, ideológicas e culturais, nas quais essas representações estão imersas. Como afirma o autor: “*But, while much can be said for the idea that graphs,*

photographs and so forth do not simply reflect natural properties, much can be said for the idea that they do not simply reflect properties of mind, society, or culture” (LYNCH, 2006, p. 37).

Hoje, para muitos historiadores sociais e sociólogos das ciências, as imagens são mais relevantes não por si mesmas, mas pelas práticas que constituem e estabelecem o significado da evidência que elas representam. Tais práticas incluem a definição e preparação dos materiais e campos de observação, o uso de equipamentos de operação, o processamento e reproprocessamento de imagens, a elaboração e seleção de materiais para apresentações e publicações, bem como a discussão sobre o que essas exibições mostram ou revelam.

Baseando-se nos pressupostos de Lynch, a visualização não deve ser equiparada à percepção sensorial ou à cognição. Termos relacionados à visualização, como materialização, ilustração, descrição, referência, demonstração e indexação, não podem ser reduzidos a processos sensoriais; assim, os estudos de visualização tratam da produção da realidade científica.

Entretanto, não há consenso sobre os métodos e questões que devem ser abordados por historiadores interessados neste campo. Pang sugere que, pelo menos, três aspectos devem ser considerados: o processo de publicação dos originais; a interação entre materiais, tecnologias e observação; e a colaboração entre artistas, autores de gravuras e pintores (PANG, 1997, p. 157). Neste contexto, é fundamental considerar a interação entre as imagens, compreendidas como objetos materiais, e os instrumentos utilizados para a sua obtenção, traduzindo a relação entre a tecnologia disponível e a visualidade da época, o que é essencial para entender o papel dos instrumentos ópticos nos Estudos Visuais das Ciências.

No que se refere à Fotografia Científica, estudos recentes de Kelley Wilder (2009) são de grande relevância. Wilder explora as relações entre fotografia e ciência, acompanhando o desenvolvimento de ambas. A autora argumenta que a fotografia foi utilizada pela ciência por meio de conceitos-chave como objetividade, registro e imparcialidade, ao mesmo tempo em que influenciou práticas científicas em áreas como medicina, astronomia e biologia.

Reforçamos a compreensão de que a fotografia desempenhou um papel fundamental na transformação da ciência, permitindo que os cientistas visualizassem e documentassem fenômenos naturais de maneiras até então impossíveis. Wilder sustenta que a fotografia possibilitou a observação de detalhes invisíveis a olho nu, o que levou a novas descobertas e avanços na compreensão da natureza.

Por outro lado, a própria fotografia foi fortemente influenciada por novas pesquisas científicas, que possibilitaram o desenvolvimento de técnicas e processos que tornaram as imagens mais nítidas e rápidas, especialmente a partir da introdução do colódio seco na década de 1870.

A Fotografia e as ciências de observação no século XIX

É possível aferir a aplicação da fotografia nas ciências sobretudo na segunda metade do século XIX, na França, por obras de difusão científica que descrevem as condições e os potenciais como *La photographie et ses applications scientifiques*, de M. Jean Charles Rodolphe Radau (1835 – 1911), publicada em 1878. Sua motivação para o uso da fotografia é clara ao afirmar que “*La plaque sensible, ce mix’roir magique qui garde l’image des corps et fait prisonnier l’instant fugitif, deviendra, cela est certain, l’un des auxiliaires les plus précieux des sciences d’observation*” (RADAU, 1878, p. 4). Afirma, ainda, entre as ciências de observação aquelas que mais se beneficiaram com a fotografia foram a história natural e a astronomia. Seu principal mérito é a fidelidade de reprodução do objeto observado, além do fato de conseguir registrar fenômenos que se sucedem rapidamente, em frações de segundo.

Outra obra que relaciona o uso da fotografia às ciências foi o do naturalista e geólogo francês de Eugène Trutat (1840 – 1910), *La photographie appliquée à l’histoire naturelle*, de 1884. Apesar de destacar a importância da fotografia como um instrumento auxiliar do cientista, afirma que nunca poderia substituir totalmente o desenho (TRUTAU, 1884, p. VI).

Já Julien Lefèvre (1852-1916), professor de Ciências Físicas de Nantes, em sua obra *La Photographie et ses applications aux sciences, aux arts et à l’industrie*, de 1888, é mais enfático ao descrever a facilidade do uso da fotografia:

Les manipulations sont devenues tellement simples qu’il n’est presque personne aujourd’hui qui n’ait fait de la photographie. Il n’est personne du moins qui ne s’intéresse à cette science, si fertile en applications, et qui ne soit curieux d’en suivre le développement et d’en connaître les progrès ; mais peu de lecteurs ont le temps de parcourir de volumineux ouvrages (LEFÈVRE, 1888, p. 373).

Para Lefèvre, a fotografia era tão fácil de ser manipulada que seria difícil alguém não se interessar por essa ciência. Reforçamos aqui a concepção desse autor quanto ao que se entendia como fotografia: uma ciência.

O trânsito da fotografia pelos campos da arte, ciência e indústria é apontada por Louis Alphonse Davanne (1824 – 1912), vice-presidente da Sociedade Francesa de Fotografia, na obra *La photographie, ses origines e ses applications* (1879) como definidora do lugar que ocupa na sociedade. Davanne afirma que a fotografia não pode ser apenas uma arte, uma ciência ou uma indústria; ela é uma união da Física e da Química, tratando-se de um modo novo de ver e registrar, pela ação da luz, imagens que se tornam visíveis aos nossos olhos. Sua aplicação, portanto, é científica, artística e industrial (DAVANNE, 1879, p. 8). Assim como Radau, Lefèvre também considera que as áreas mais beneficiadas pelo uso da fotografia são aquelas que necessitam da cópia fiel do objeto a ser reproduzido (LEFÈVRE, 1888, p. 375).

Em especial, Lefèvre ressalta que a utilidade da fotografia em conservar suas descobertas, mostrar o que os viajantes observaram, obter cópias exatas de manuscritos antigos, mostrando um instrumento capaz, sobretudo, de guardar os objetos observados no mundo real. E, por fim, a observação e registro exato dos objetos observados no microscópio e no telescópio (LEFÈVRE, 1888, p. 375).

Pelas obras aqui citadas, observamos que a fotografia foi bem recebida no meio científico, dadas suas características de registro supostamente fiel e instantâneo do objeto, passível de ser conservado de forma duradoura e mais amplamente difundido para públicos que não poderiam ter acesso direto aos objetos em estudo. Poucas foram aquelas que se preocuparam em tratar de como a fotografia deveria ser utilizada. A questão de sua utilidade não era discutida, tampouco eram apresentados os critérios para sua utilização.

Excetuamos aqui os exemplos dados por Trutat a respeito dos protocolos científicos usados para a utilização da fotografia como um instrumento que pode produzir dados científicos.

Os manuais brevemente aqui analisados nos indicam que a introdução da fotografia no campo das ciências naturais foi significativa. A comparação com o observador humano é recorrente, e servia para destacar as possibilidades da fotografia, dentre as quais destacamos: a resistência do instrumento fotográfico X a resistência do observador; a capacidade de apreensão do instrumento X a capacidade

do olho humano; a fidelidade das informações obtidas automaticamente X a interferência do sujeito que registra manualmente a realidade; a riqueza de detalhes quando obtida automaticamente X a dificuldade do desenhista em representar todos os detalhes. Dentre todas essas comparações, a mais recorrente foi a não-intervenção humana do instrumento fotográfico.

Passaremos agora ao estudo específico da fotografia aplicada à astronomia.

François Arago, que defendeu o invento de Daguerre frente a Academia de Ciências Francesa, era um astrônomo vinculado ao Observatório de Paris e membro dessa academia científica. Logo considerou a possibilidade de utilizar essa tecnologia para registrar os objetos celestes. Assim, pouco tempo após o anúncio da descoberta de Daguerre, a primeira astrofotografia realizada com sucesso foi um daguerreotipo da Lua, realizada pelo químico anglo-americano John Willian Draper (1811 - 1882), em março de 1840. Apesar deste feito, as primeiras tentativas do uso da fotografia foram realizadas na França (RADAU, 1878, p. 7).

O primeiro astrônomo a propor a fotografia como instrumento científico para observação foi o astrônomo francês Hervé Faye (1814 - 1902), com base nos resultados obtidos por um oficial de engenharia, A. Laussedat (1819 - 1907) na observação de eclipses solares, na década de 1860. Uma das principais características atribuídas à fotografia era a capacidade de absorção da luz e seu tempo de exposição, em contraste com o olho humano:

Photography was an epochal development for astronomy in the nineteenth century. Before this, the faintest object detectable was limited by the number of photons that could be collected in the integration time of eye, around 30ms (millisecond) to around 250ms if dark adapted. If a piece of film is placed at the focus of a telescope, the photons can be collected for periods up to and exceeding 1 hour. This allowed the detection of objects many orders of magnitude fainter than could be seen by eye. Photograph could record not only an image of the sky, but also the spectrum of a celestial (BRADT, 2004, p. 8).

Essa possibilidade de novas descobertas era defendida por Radau: “n'est pas borné à la reproduction fidèle des détails que l'œil peu saisir lorsqu'il est armé d'une puissante lunette; elle peut devenir, entre des mains habiles, un instrument de découvertes” (RADAU, 1878, p. 16-17).

O astrônomo estadunidense Edward Emerson Barnard (1857-1923), ratifica essa informação, pois mesmo demorando cerca de uma ou duas horas para a formar a imagem na placa fotográfica – em contraste com o olho humano, onde é possível visualizar a imagem na mesma hora ou em um instante próximo – a placa fotográfica não encontra a fadiga. O olho humano, por outro lado, possui um limite para observação. Além disso, a demora no registro fotográfico é compensada pelo registro fiel da imagem, não sendo possível para um desenhista, por mais hábil que seja, representar a mesma imagem com tanta rapidez e detalhamento (BARNARD, 1907, p. 418).

Mas a fotografia celeste também encontrou resistências. Alguns críticos do uso da fotografia na astronomia questionavam a nitidez dos resultados. Segundo eles, após trinta anos da invenção do Daguerreotipo, as fotografias de objetos celestes ainda não apresentavam detalhes que um bom observador poderia constatar por meio da Luneta. Ao que Radau rebate: “On sent dans ces critiques amères le dépit de l’homme qui a perdu ses yeux à scruter le ciel, et qui assiste à l’avènement d’un art nouveau dont la prétention est de remplacer par un tour de main le patient travail qui lui a coûté tant de veilles e tant d’efforts” (RADAU, 1878, p. 3-4).

Lefèvre também cita o discurso do diretor do observatório de Dorpat (Estônia), Johann Heinrich Mädler (1794-1874), que questiona, em uma conferência de 1868, a eficácia da fotografia, trinta anos após o invento de Daguerre:

Warren de la Rue en Angleterre, William Cranch Bond en Amérique, et d’autres, ont mis courageusement la main à l’œuvre. Ils ont adapté de puissantes lunettes astronomiques à des appareils photographiques, et ils sont également arrivés à donner à leurs appareils, pendant le court intervalle de temps nécessaire à la production des épreuves, le même mouvement que les corps célestes dont ils se proposaient de voir l’image. Ainsi la lune a été photographiée dans ses différentes phases ; mais les détails sont restés bien au-dessous de ceux qu’un habile observateur peut déterminer. (LEFÈVRE, 1888, p. 357).

Mädler afirma ainda que ao fotografar o grupo de estrelas das Plêiades ou de Órion, obteve menos informações do que a observação a olho nu. Mas, ao que pudemos perceber nos documentos analisados, eram posições pouco comuns entre os astrônomos desse período. Ao defender o processo de incorporação da fotografia na pesquisa astronômica, Barnard cita dois fatores: a grande sensibilidade da

placa fotográfica em comparação com o olho humano e o fato dessa placa apresentar um campo muito mais vasto de visão em relação àquela possível na observação no telescópio (BARNARD, 1898, p. 417). Em um trabalho posterior, voltou a defender essa mesma ideia:

The field of view of a visual telescope, which is at most but a mere speck of the sky, is entirely too small to take in the whole of such an object. In the case of the Milky Way, the structural details are on such a grand scale that their true forms could not even be guessed at with the ordinary telescope. The importance, therefore, of the large field that the photographic plate gives us is very evident (BARNARD, 1907, p. 418).

As críticas, no entanto, não eram totalmente desprovidas de bons argumentos, uma vez que os primeiros processos fotográficos utilizavam chapas com baixa sensibilidade à luz, dificultando a observação da maioria dos objetos astronômicos, exceto os corpos celestes mais brilhantes, como o Sol e a Lua (BARNARD, 1898, p. 217). Embora Barnard reconheça a importância da fotografia na astronomia, resalta que nem todos os campos podem utilizar a fotografia como substituto de outros instrumentos, como é o caso das observações de estrelas-duplas próximas, onde o uso do micrômetro é essencial (BARNARD, 1898, p. 222). No entanto, ele frisa que, em muitos campos, a fotografia poderia substituir o desenho. Barnard acreditava que as discrepâncias nas representações, especialmente nos eclipses solares, decorriam do fato de que os observadores viam corretamente o fenômeno, mas não conseguiam desenhá-lo com precisão no momento.

Nas obras que aqui tratamos de forma sucinta, percebemos que, assim como nas ciências naturais, o discurso em torno do uso da fotografia na astronomia foi caracterizado por termos como fidelidade, praticidade e resistência, em uma perspectiva comparativa com o olho humano. A seguir, exploraremos os principais usos da fotografia no campo da astronomia observacional.

O primeiro daguerreótipo de um corpo celeste data de março de 1840, obtido menos de um ano após a apresentação de Daguerre à Academia. Trata-se de um daguerreótipo da Lua feito pelo químico anglo-americano John W. Draper, professor da New York University. Embora não tenha grande qualidade ou nitidez, esse registro abriu novas possibilidades para o uso do daguerreótipo no mapeamento da superfície lunar. Cinco anos depois, no Observatório de Harvard, William

Cranch Bond (1789-1859), George Phillips Bond (1825-1865) e John Adams Whipple (1822-1891) obtiveram fotografias mais precisas da Lua. Essas imagens foram as primeiras a serem capturadas, em grande parte devido à facilidade de captar sua luz, além do fato de a Lua sempre apresentar a mesma face visível para a Terra.

Essa primeira representação da Lua foi de extrema importância para a astronomia, pois, pela primeira vez, a reprodução do corpo celeste não estava mais sujeita à interpretação do desenhista, mas resultava de um processo puramente mecânico, conforme compreendido naquele momento.

Nos anos seguintes, o número de astrônomos dedicados ao registro fotográfico lunar cresceu. Um astrônomo que se destacou por obter imagens de qualidade da Lua foi o inglês Warren de La Rue (1815-1889), membro da Royal Astronomical Society. Influenciado pelos daguerreótipos de Whipple, expostos na Exposição Universal de Londres em 1851, La Rue começou a se dedicar à fotografia lunar.

Os astrônomos franceses Maurice Loewy (1833-1907) e Pierre Henri Pui-seux (1855-1928), ambos do Observatório de Paris, também obtiveram fotografias lunares com maior nível de detalhamento em comparação às imagens de La Rue (DAVANNE, 1879, p. 15). Outros astrônomos que se destacaram na fotografia lunar foram Henry Draper (1860) e Lewis Rutherford (1865).

A introdução da fotografia nas pesquisas astronômicas facilitou consideravelmente o estudo do Sol. A primeira fotografia bem-sucedida do Sol foi realizada em 2 de abril de 1845 pelos físicos franceses Jean Foucault (1819-1868) e Armand Fizeau (1819-1896), em Paris (REICHEN, 1963, p. 75). Em 1851, o astrônomo alemão Busch, do observatório de Königsberg, obteve excelentes fotografias da coroa solar. No entanto, os melhores registros da fotosfera solar foram realizados por Jules Janssen (1824-1907). Ao contrário da representação da Lua, o Sol não podia ser observado a olho nu, pois isso comprometeria gravemente a visão do astrônomo. A fotografia tornou possível a observação dos detalhes dessa estrela sem arriscar a saúde do observador.

A partir de 1850, o colódio úmido, que era mais rápido e sensível à luz, mostrou-se mais adequado para o registro de corpos celestes, tornando-se uma referência na prática fotográfica aplicada à astronomia. Warren de La Rue registrou manchas solares em seu observatório de Kew, Londres, durante esse período. Com

o processo desenvolvido por Archer, todos os registros fotográficos de eclipses solares até meados de 1876 foram realizados com o colódio úmido. Jules Janssen, diretor do Observatório de Meudon na França, conduziu diversos estudos fotográficos sobre a superfície do Sol utilizando o colódio úmido, obtendo fotografias de ótima qualidade, especialmente durante o eclipse de 1883, revelando detalhes importantes da estrutura da coroa solar (LEFÈVRE, 1888, p. 361).

Mesmo com a integração da fotografia às práticas astronômicas, o desenho não deixou de ser utilizado. Barnard observa que “*a comparação dos desenhos entre si e com as fotografias revelou a total incapacidade do astrônomo médio de esboçar ou desenhar, nas condições de um eclipse total, o que realmente viu*” (BARNARD, 1898, p. 214). Essa afirmação de Barnard, um dos principais astrônomos estadunidenses no limiar do século XIX, demonstra a persistência da tradição de registrar eventos celestes por meio de desenhos feitos por astrônomos experientes. Apesar da aceitação crescente da fotografia nesse campo científico, séculos de conhecimento acumulado não foram facilmente suplantados pelo registro fotográfico.

Janssen também adotou a fotografia em seus estudos sobre o Trânsito de Vênus, desenvolvendo um revólver fotográfico capaz de reduzir o tempo de exposição e obtendo muitos registros da superfície solar. À medida que as técnicas fotográficas se desenvolveram, objetos mais tênues e difusos passaram a ser registrados.

Outros objetos celestes cujos estudos foram aprimorados pelo uso da fotografia incluem os cometas. As primeiras fotografias de cometas datam de 1881 e 1882, realizadas respectivamente pelos astrônomos Jules Janssen e David Gill. Gill obteve, no Observatório do Cabo da Boa Esperança, uma série de boas fotografias do grande cometa de 1882, utilizando o método de placas secas. Quando essas fotografias chegaram ao hemisfério norte, foram destacadas não apenas pelo cometa, mas pela quantidade de estrelas registradas. Os Irmãos Henry, do Observatório de Paris, que já estavam elaborando cartas estelares, passaram a utilizar o mesmo processo em suas fotografias (BARNARD, 1898, p. 217-218).

Barnard observa ainda que, por meio das placas fotográficas, foi possível perceber que os cometas se transformam rapidamente, pois, apesar de suas vastas dimensões, são, na verdade, frágeis e apresentam pouca ou nenhuma solidez (BARNARD, 1907, p. 421).

O principal objetivo do uso da fotografia estelar era determinar as posições das estrelas no espaço celeste. Em 1850, apenas estrelas de até a 6ª magnitude podiam ser fotografadas. As primeiras fotografias estelares foram das estrelas Vega e Castor, obtidas de forma satisfatória pelos astrônomos estadunidenses William e George Bond e Whipple (1822-1891) em 1850 no Observatório de Harvard.

Um astrônomo desse período que se destacou na fotografia estelar foi o já mencionado David Gill, do Observatório do Cabo da Boa Esperança, colônia inglesa. Após fotografar o grande cometa em 1882, Gill enviou diversas cópias dessas fotografias ao almirante Ernest B. Mouchez, diretor do Observatório de Paris, visando utilizar a fotografia na construção de mapas e catálogos estelares.

Os resultados alcançados graças à fotografia foram referenciados por Edward Charles Pickering (1846-1919), diretor do observatório estadunidense de Harvard College, em sua obra *An Investigation in Stellar Photography: Conducted at the Harvard College Observatory with the Aid of an Appropriation from the Bache Fund* de 1886. Pickering chama a atenção para a presença da fotografia estelar adotada em diferentes observatórios nos últimos quatro anos, destacando especialmente o trabalho desenvolvido por Gill, notavelmente seu catálogo de estrelas do Hemisfério Sul (PICKERING, 1886, p. 182).

Lefèvre também ressalta a importância das fotografias estelares obtidas pelos Irmãos Henry no Observatório de Paris, especialmente em relação ao instrumento que foi construído para tal fim:

Les premiers essais furent faits au moyen d'un appareil provisoire, et les résultats furent tellement satisfaisants qu'on le remplaça bientôt par un appareil spécial beaucoup plus parfait construit par M. Gautier, et dont MM. Henry ont taillé eux-mêmes l'objectif photographique. Cet instrument est formé de deux lunettes juxtaposées et contenues dans un même tube rectangulaire (LEFÈVRE, 1888, p.362).

As primeiras tentativas de fotografar a nebulosa de Órion foram feitas pelo padre Francesco de Vicco (1895-1845) do Observatório do Vaticano, sem sucesso, no início da década de 1840 (RADAU, 1878, p. 7). Foi somente a partir de 1880 que começam a ser produzidas fotografias de nebulosas e cometas de melhor qualidade (VAUCOULEURS, 1958, p. 82). Com o primeiro registro de Henry Draper em 1880, outros astrônomos como Janssen, Common e Roberts desenvolveram

pesquisas que ampliaram o conhecimento desses objetos (BARNARD, 1898, p. 218). Mesmo com essa lacuna, a fotografia logrou modificar a teoria nebular aceita até então:

Photography has materially altered our ideas of the nebular theory. From the views of the nebulae with telescopes not sufficiently powerful to properly deal with them, and hence with views that were more or less erroneous, a theory was elaborated that appealed to the popular mind with a wonderful fascination. There is much that must be changed in this theory to meet the rigid requirements of modern science and to satisfy the demands of what has been revealed in the forms of the nebulae by the photographic plate. It is in dealing with the nebulae that astronomical photography has attained one of its most remarkable triumphs (BARNARD, 1907, p. 420).

Vimos até o momento como a fotografia foi absorvida pela astronomia Observacional para o estudo da Lua, do Sol, dos Meteoros e das Nebulosas – e como o seu uso se intensificou após a introdução da placa seca para a captura. A receptividade à fotografia pode ser aferida por meio das críticas voltadas, sobretudo, à qualidade técnica da imagem. As suas características – amplitude do campo visual observado no telescópio, longa duração nas poses, sem a fadiga do olho humano, seu registro fiel – eram consonantes com o ideal científico e industrial característicos do século XIX. Mas não foram apenas essas características que propiciaram a ampla adoção da fotografia. Na difusão dos resultados das observações também observamos os primeiros sinais do enraizamento da técnica no campo da astronomia.

Conclusão

Astrônomos que utilizaram a fotografia no final do século XIX como Barnard e Pickering reconheciam a potencialidade da fotografia aplicada à astronomia. Contudo, tal relação não gerou uma produção bibliográfica extensa.

Dos principais estudos relacionados à essa temática, destacamos as obras de Daniel Norman (*The development of astronomical photography*, 1938); Dorrit Hoffleit (*Some firsts in astronomical photography*, 1950); Gerard Henri de Vaucouleurs – (*Astronomical Photography*, 1961); W. C. Miller (*From The dark ages onward in Modern Techniques*

in Astronomical Photography, 1978). Mas a obra de maior impacto e citada frequentemente como referência é a de John Lankford (*The impact of photography in astronomy*, 1984).

Lankford divide a relação entre fotografia e astronomia em três momentos: os experimentos iniciais ocorridos entre 1840 e 1860; um período de adaptação e desenvolvimento da instrumentação fotográfica entre 1860 e 1880; e o divisor de águas na história da fotografia astronômica na década de 1880. Os experimentos aqui relatados permitem corroborar essa abordagem.

No início da década de 1880, as pesquisas que utilizavam métodos visuais foram a monografia de E.S. Holden (1846-1914) do Observatório Naval dos Estados Unidos que rediscutiu os estudos sobre a Nebulosa de Órion, em 1880; o catálogo de espectros de 4.260 estrelas do Diretor do observatório de Potsdam, H.C. Vogel (1841-1907), em 1881; o catálogo fotométrico de E.C. Pickering de 4.000 estrelas, em 1884; e a publicação de *Uranometria Nova Oxoniensis* de C. Pritchard, em 1885.

Contudo, para Lankford esses estudos visuais não resolveram os problemas propostos, o que levou os astrônomos a buscarem novas ferramentas de pesquisa que pudessem produzir dados com grande precisão e que permitissem que a capacidade visual fosse ampliada. É neste momento, segundo Lankford, que a fotografia se consagra como meio para suprir essa necessidade (LANKFORD, 1984, p. 27).

Isso aconteceu em decorrência, principalmente, da introdução da emulsão de gelatina (placas secas), que facilitava, sobremaneira, o processamento do negativo. Com as placas secas, não havia mais a necessidade de revelação imediata do negativo, como ocorria com o colódio úmido. A mudança no processamento químico muito possivelmente facilitou a incorporação da fotografia nos protocolos da astronomia profissional. Até então, a fotografia celeste era praticada principalmente por astrônomos amadores.

Material	Ano de introdução	Duração Mínima de Exposição para objetos terrestres
Daguerreótipo original	1839	30 minutos
Colódio (placa úmida)	1850	10 segundos
Emulsão de Colódio (colódio seco)	1871	15 segundos
Emulsão rápida de gelatina (placas secas)	1880	1 / 15 segundos

Tabela 1 - Aumento comparativo na sensibilidade de materiais fotográficos 1839-80
 Fonte: LANKFORD, 1984, p. 25, tradução e adaptação nossa.

A adoção da fotografia como instrumento científico foi reforçada por David Gill, diretor do Observatório do Cabo da Boa Esperança, com as fotografias dos cometas obtidas em 1882 e citadas anteriormente. Apesar de o foco dessas fotografias ser o cometa, o maior interesse de Gill foi a quantidade de estrelas registradas na fotografia, o que o motivou a dedicar seu tempo e recursos na nova técnica. Em 1885 recebeu da Sociedade Real um prêmio por sua pesquisa em fotografia astronômica.

Com o diretor do observatório de Groningen (Países Baixos), J. C. Kapteyn (1851-1922), Gill executou um mapa estelar fotográfico do Hemisfério Sul. Mesmo com o corte de verbas para essa pesquisa pela Sociedade Real em 1887, Gill continuou a pesquisa com fundos próprios até a publicação do catálogo *The Cape Photographic Durchmusterung* em 1890, contendo as posições e magnitudes fotográficas de 454.875 estrelas. Segundo Lankford, o embate colocava em oposição os defensores do uso dos instrumentos meridianos e os defensores da fotografia (LANKFORD, 1984, p. 26). As expedições relacionadas com o Trânsito de Vênus, evidenciaram, como vimos, que a fotografia ainda era objeto de dúvida para muitos astrônomos.

Além de Gill, outros astrônomos profissionais que impulsionaram o uso da fotografia na astronomia foram os Irmãos Henry, Paul e Prosper. Ingressaram na Seção Meteorológica do Observatório de Paris, em 1864, e iniciaram a construção de um refletor de 30 cm, realizando um mapa visual eclíptico. Contudo, até 1884, o projeto ainda não havia sido concluído, dada a quantidade de estrelas.

Em 1885, os Irmãos Henry construíram uma objetiva fotográfica de 16 cm, substituída posteriormente por uma de 34 cm e por um telescópio refrator fotográ-

fico. Seus registros a partir desse instrumento, em especial o registro de 2.236 estrelas na região das Plêiades em 1885, confirmada pelo observatório de Pulkovo, foram fundamentais para a consolidação da fotografia como instrumento científico na astronomia, pois permitiu a descoberta de novas estrelas por meio da fotografia.

Podemos afirmar agora, que o uso efetivo da fotografia pela astronomia ocorre de forma definitiva a partir da introdução da placa seca, possibilitando um tempo de exposição maior e uma maior sensibilidade das placas, captando objetos celestes muito tênues – ou mesmo invisíveis – para a observação pelo olho humano. Nesse sentido, a possibilidade de uma longa exposição por meio do instrumento fotográfico sem a “intervenção” humana foi a grande contribuição da fotografia nesse período. No período anterior a 1880, a fotografia havia sido utilizada principalmente por astrônomos para a obtenção de imagens de corpos celestes, mas sem a preocupação de utilizar efetivamente a fotografia como um instrumento de pesquisa, ou seja, capaz de produzir novos dados.

Por outro lado, verificamos também que o observador do século XIX sofreu profundas mudanças em relação aos séculos anteriores, principalmente quando as transformações oriundas da crescente industrialização e urbanização das grandes cidades europeias exigiam uma mobilidade do observador que era incompatível com a inflexibilidade da câmara escura. Essas novas formas de ver levaram a criação de diversos instrumentos ópticos, dentre os quais, a própria fotografia.

É importante salientar que a técnica da fotografia, por si só, não era suficiente para ser aceita como um instrumento científico. A adoção da fotografia acontece em um contexto científico marcado por um ideal de objetividade mecânica, compatível, por um lado, com a questão da objetividade que era um conceito caro à ciência, apesar de relativamente recente; e, por outro, com a intensa industrialização e inserção de máquinas substituindo o trabalho humano. É o entrecruzamento desses fatores que fornece as bases para a aceitação ampla da fotografia no meio científico.

Os questionamentos realizados pelos astrônomos (ou cientistas naturais) que utilizaram os processos fotográficos não foram, em sua maioria, em decorrência do que se estava observando, mas direcionados à baixa qualidade e nitidez do que era apresentado das fotografias. A partir dos desenvolvimentos nos processos fotográficos e a gradativa obtenção de um maior detalhamento das imagens com a praticidade e a facilidade na utilização desses instrumentos, foi possível adotar a

fotografia como um instrumento científico, embasado pela objetividade mecânica vigente na Europa no último quarto do século XIX.

É essa fotografia científica, definida e adotada a partir de uma determinada noção de objetividade mecânica que redirecionou as ciências de observação – com destaque para a astronomia – que passou a integrar os protocolos de produção e análise de dados e garantiu um contínuo aperfeiçoamento de lentes e equipamentos.

Referências bibliográficas

Fontes do século XIX

BARNARD, Edward E. *The development of photography in Astronomy*. Publications of the Astronomical Society of the Pacific, Vol. 10, 1898.

_____. *Some of the results of astronomical photography pertaining specially to the work with a portrait lens*. Publications of the Astronomical Society of the Pacific, vol xlv, April 20, 1907.

DAVANNE, A. *La photographie, ses origines e ses applications*. Paris : Gauthier-Villars, 1879.

LEFÈVRE, Julien. *La Photographie et ses applications aux sciences, aux arts et à l'industrie*. Paris, J.-B. Baillière et fils, 1888.

PICKERING, Edward. *Stellar Photography conducted at the Harvard College Observatory with the aid of an appropriation from the Bache Fund*, 1886.

RADAU, M. R. *La photographie et ses applications scientifiques*. Paris : Gauthier-Villars, 1878.

TRUTAT, *La photographie appliquée à l'histoire naturelle*. Paris: Gauthier-Villars, 1884.

Fontes Complementares

BRADT, Hale. *Astronomy Methods: A Physical Approach to Astronomical Observations*. Cambridge University Press, 2004.

EDWARDS, Elizabeth; HART, Janice. *Photographs Objects Histories: On the Materiality of Images*. Routledge, 2004.

FLUSSER, Vilém. *Filosofia da Caixa Preta*. São Paulo: HUCITEC, 1985.

FREUND, Gisèle. *Fotografia E Sociedade*. Lisboa: Editora Vega 1980.

FRIZOT, Michel. *Os continentes Primitivos da Fotografia*, IN: Turazzi, Maria Inêz (org.) Revista do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional, n. 27 – Fotografia, 1997, pp.36-45.

_____. *The new history of photography*. KONEMANN VERLAGGESELLSCHAFT, 2000.

GERSHEIM, Helmut. *The history of photography: from the camera obscura to the beginning of the modern era*. London: Thames & Hudson, 1969.

GALISON, Peter; DASTON, Lorraine. *Objectivity*. New York: Zone Books, 2010.

KRAUSS, Rosalind. *O fotográfico*. Editora Gustavo Gili, 2002.

LANKFORD, John. *The impact of Photography on Astronomy*. Astrophysics and Twentieth-Century Astronomy to 1950. Ed. Owen Gingerich. Cambridge and New York: Cambridge University Press, 1984.

_____. *Photography and the Nineteenth-Century Transits of Venus*. Technology and Culture, v. 28, n. 3, p. 648-657, 1987.

LYNCH, Michael; WOOLGAR, Steve. *Introduction: Sociological Orientations to Representational Practice in Science*. Human Studies, vol. 11, no. 2/3, 1988, pp. 99–116.

_____. *The production of scientific images: vision and re-vision in the history, philosophy, and sociology of science*. In PAUWELS, L. (Ed.), Visual cultures of science: rethinking representational practices in knowledge building and science communication. Lebanon. NH: Dartmouth College Press, 2006.

JARDIM, M. E.; PERES, M; COSTA, F. M. *Costa Imagens do Século XIX: Fotografia Científica* in POMBO, O.; DI MARCO, S. As imagens com que a Ciência se faz, Lisboa: Fim de Século - Edições, 2010, pp. 223- 244.

NEWHALL, Beaumont. *The History of Photography from 1839 to the Present Day*. New York: Museum of Modern Art, 1978.

NICKEL, Douglas. *History of Photography: The State of Research*. The Art Bulletin, Vol. 83, No. 3 (Sep., 2001), pp. 548-558.

PANG, Alex Soojung-Kim. *Visual Representation and Post-Constructivist History of Science*. Historical Studies in the Physical and Biological Sciences, 1997, Vol. 28, No. 1, pp. 139-171, 1997.

REICHEN, Charles-Albert. *A history of astronomy*. Hawthorn Books, 1963.

ROUILLE, André. *A fotografia: entre documento e arte contemporânea*. São Paulo: Editora Senac São Paulo, 2009.

SONTAG, Susan. *Sobre Fotografia*. São Paulo: Cia das Letras, 2004.

VAUCOULEURS, Gérard. *La photographie astronomique, du daguerréotype au télescope électronique*. Paris, Albin Michel, 1958.

WILDER, Kelley. *Photography and Science*. Reaktion Books, 2009.



ARTIGO - ARTICLE

**¡Experiencia de vida invaluable
debe transmitirse en generaciones!**

**Y después de todo, para esto ¡no es necesario, como resultó,
devorar a los propios hermanos en absoluto!**

Emir E. Ashursky

Senior Researcher at State Institute of Artificial
Intelligence at National Academy of Science of
Ukraine

futuroid@mail.ru

Resumen: El trabajo de este autor resume brevemente parte de la práctica mundial sobre el trasplante de memoria de un adulto al embrión, que ya se ha acumulado hasta la fecha. Porque, como muestran los experimentos, hoy en día precisamente es la única forma, en principio, efectiva de obtener la inmortalidad tan anhelada por muchos. Y si, además, tenemos en cuenta que el propio feto afecta a las neuronas implantadas desde el exterior de una manera rejuvenecedora, queda claro que tal transmisión de la memoria de generación en generación, de hecho, ¡no conoce límites previsible! Aunque, por otro lado, mucho dependerá aquí de la determinación exacta del punto de dislocación del "Yo" individual también.

Palabras clave: Trasplante de memoria; La memoria existencial; Ley del crecimiento exponencial de los costes antienvjecimiento; Codificación bioquímica de la memoria

*Invaluable life experience must be passed on to generations!
And after all, it's not necessary, as turned out, to
devour own brethren for this purpose!*

Abstract: This author's work briefly summarizes most of currently available world practice on memory transplantation from adult to embryo. For, as shown by the experiments, nowadays precisely it is the only, in principle, effective way to gain the immortality so desired by many. And if, moreover, we take into account that the fetus itself also affects the neurons implanted from the outside in a rejuvenating way, it becomes clear that such a relaying of memory from generation to generation, in fact, does not know any foreseeable boundaries! Although, on the other hand, it is no secret to anyone that a lot will here depend on the exact determination of the sojourn point of the individual "Self" too.

Keywords: Memory transfer; The existential memory; Law of exponential growth of anti-aging costs; Biochemical encoding of memory.

Preámbulo

Ya no es un secreto para nadie que el trasplante neuroquirúrgico de la memoria emocional hoy en día no solo es bastante factible, sino que, como muestra la práctica, es la única forma verdaderamente efectiva de obtener la inmortalidad tan deseada por muchos. Después de todo, transferidas, digamos, de un anciano a un bebé, las imágenes de su vida desvanecida, de hecho, son completamente equivalentes a la extensión formal de la misma vida. Pero, por cierto, es cien veces mejor, y fisiológicamente más razonable, que el tejido donante sea trasplantado al embrión materno temprano, que es capaz de influir en las células trasplantadas desde el exterior también de forma rejuvenecedora. Aunque la palabra "materno" de ninguna manera debe tomarse literalmente aquí, porque casi todos estos experimentos usan, como regla, un útero artificial de alta tecnología.

Y en vista de lo anterior, resulta que tal retransmisión de la memoria a lo largo de la cadena de sucesores seleccionados (es decir, de generación a generación) en principio, ¡no conoce límites prácticamente visibles [KUROLENKO, 2009] en absoluto!

1. Cómo la intensa rivalidad entre el modus vivendi soviético y estadounidense condujo a varios descubrimientos que marcaron época.

Si acudimos a la prehistoria de este tema tan relevante y demandado hoy, entonces se inició en nuestro país el primer trabajo fundamental en este sentido comenzaron (y, por cierto, hace exactamente seis décadas) en el Instituto Puschino de Biofísica - cuando a un grupo de entusiastas dirigidos por la candidata de ciencias biológicas Inna M. Sheiman se le asignó la tarea de realizar una serie de experimentos en planarias [SHEYMAN et al., 2015, p. 3-12]. Aunque, sin embargo, a metodología misma fue bastante sencilla: pequeñas partes de gusanos especialmente instruidos con algunos reflejos protectores más básicos implantaban al tejido de los no instruidos. Y, por muy extraño que sea, estas partes no solo se aclimataban bien, pero pasaban los conocimientos recién adquiridos a nuevos dueños [SHEYMAN, 1984].

Experimentos similares también fueron realizados con éxito por el psicólogo americano James McConnell y la colaboradora científica de la Universidad Lomonósov de Moscú Nina A. Tushmalova. McConnell, por ejemplo, primero acostumbra a las planarias reaccionar a la luz, luego los partía en dos con el escalpelo y metía las mitades recibidas en la disolución de ribonucleasa [McCONNELL, 1965] - una enzima que resquebraja el ARN. Después de todo, si la memoria estaba realmente codificada en ARN, entonces, en teoría, las memorias tendrán que salir volando como de la cabeza tanto de la cola. Bueno, y es verdad: al final, en realidad se fueron volando, pero... solo de la cola. Sin embargo, ¿tal vez una cabeza simplemente esté mejor protegida que una cola de la ribonucleasa? ¿O, tal vez, no se trata de nucleótidos en absoluto? Y fue precisamente la moscovita Tushmalova quien logró demostrar de manera convincente que la ribonucleasa impide el desarrollo solo de nuevos reflejos [TUSHMALOVA, 1998, p.13-15], deteniendo temporalmente los antiguos. Porque literalmente pasaron un par de horas después de que se inyectó estos gusanos notablemente duraderos pudieron recordar todo lo que se les enseñó antes.

Las planarias, además de tener regenerarse [SHEYMAN at al., 1981, p.634–638], poseen también una tendencia al canibalismo. ¿Y qué pasa si le das pedacitos de una planaria entrenada a unos no entrenadas? ¡Dicho y hecho! Y de nuevo en final llegamos al firme resultado positivo: caníbales que comieron a sus compañeros instruidos se hicieron mucho más listos de los que jamaron¹ a los no instruidos [BLOCK at al., 1967, p.1465-66].

Casi al mismo tiempo en una de las conferencias dedicadas a los problemas de la memoria en Puschino, la mundialmente famosa planarista soviética I.M. Sheiman contó a los reunidos con que minuciosidad habituaba a sus pupilos a luz y vibraciones. Después de eso, ella hizo caches² con los gusanos entrenados y los inyectó para probar a unos grupos de novatos experimentales. Y aquellos ya tenían, respectivamente, reacción o solo a la luz, o a la vibración, o, por ejemplo, a ambos irritantes simultáneamente. «Bueno, es muy posible que todo esto no se haga con ARN, pero lo que sea, la memoria se transmite aun químicamente, ¡de eso no hay

¹ En realidad, "jamaron" es un término puramente latinoamericano. Porque en Europa continental, en tales casos, se suele decir algo ligeramente diferente: "devoraron".

² Así se llamaban las cápsulas fabricadas a partir de material vivo en los albores de la biología experimental.

ninguna duda!» - Inna Moiseevna resumió su mensaje [TIRAS at al., 1984, p.374-380] con envidiable optimismo.

Y solo han pasado un par de años, y la identidad de estos maravillosos portadores de información útil fueron establecido con éxito. La noticia llegó desde Houston. Grupo de investigadores de Estados Unidos dirigida por George Ungar realizaba experimentos con ratas [UNGAR, 1970]. Ante los animales ponían dos cajas - oscura y clara. Mientras nuestros roedores domésticos, como es sabido, adoran la oscuridad cien veces más que planarias. Sin embargo, esta vez en la caja oscura a la rata le esperaba descarga eléctrica, por eso, naturalmente, tenía que acostumbrarse paso a paso a la clara. Luego el extracto de su cerebro inyectaba a sus compañeros no instruidos - y, como el resultado, estos también empezaron evitar la oscuridad.

Cuando se involucraron ya una buena docena de miles de semejantes «animalitos sacrificados», se aisló de su cerebro un principio activamente (que contenía allí en tipo de complejo asociado con ARN). Era un péptido de 15 aminoácidos [UNGAR at al., 1977, p.5-10], que los autores del estudio llamaron escotofobia (de las palabras griegas “scotos” – oscuro y “phobos” - miedo). Y un poco más tarde los bioquímicos pudieron además crearlo por la vía sintética. Esta escotofobia exógena se inyectó en peces de colores - y los peces, como era esperado, también empezaron a tener miedo a la oscuridad pánicamente. Y habiéndolo marcado con yodo radiactivo, los experimentadores determinaron fácilmente, además, en qué partes particulares del cerebro se concentra en los peces.

¿Éxito? ¡Sin duda! Pero allende no es secreto que todos esos experimentos sensacionales de Ungar exigieron inversiones formidables de la energía, paciencia y no en último turno - una cantidad realmente increíble de animales de laboratorio matados (a propósito, según este indicador ¡incluso logró ingresar al Libro Guinness de los Récords!).

Sin embargo, de esta manera u otra, desde aquel tiempo nadie quiso meterse a un trabajo tan extenuante y rutinario, aunque ahora muchas funciones de sistematización de los experimentos que se realizan pudieran ser confiados a los especialistas en TI...

Y, aun así, algunos tratos turbios han intentado en el mismo tiempo encontrar un enfoque más fácil (incluso diría que puramente al estilo de los astutos Yankees): se seleccionaron, en particular, péptidos ya utilizados en medicina (como

fragmentos de la hormona adrenocorticotrópica hipofisaria) y probándolos sobre la neuro-eficacia. Con todo eso, teniendo en cuenta el gran apoyo técnico de los dispositivos modernos computadores, dieron resultados bastante rápidos y asegurados. Similar auge neurobiológico podría durar muy probablemente hasta hoy día, si no fuera por un factor subjetivo bien conocido en la ciencia de alguna personalidad "elegida" (pero de ninguna manera al azar). Porque aquí de repente estallo justo una psicosis mundial generalizada con la enfermedad de Alzheimer - cuando esta última se descubrió en el viejo político senil Ronald Reagan. De hecho, para nosotros, queridos colegas, los números semejantes son difíciles de comprender y incluso de imaginar, pero el costo sumario de la investigación sobre este tipo de demencia neurodegenerativa superó al final... 20 mil millones de dólares. Naturalmente, eclipsando al mismo tiempo a todos los demás proyectos fundamentales mucho más importantes para la biología.

Bueno, ¿y que tenemos como resultado al final hoy en día? Como antes, varios tipos de estudios de detección basados en la separación y posterior tamizado de fracciones peptídicas de los bioextractos de cerebro de ganado, cerdos, mamíferos marinos y monos continúan a toda velocidad - desde luego por encargo de los mismos monstruos insumergibles del negocio farmacéutico... Esto, a propósito, también floreciendo en nuestros centros científicos: en particular, en el Instituto de Biología Molecular de Moscú (grupo de investigación de Nickolas Myasoyedov), en el departamento de fisiología de la Universidad Estatal de Moscú (grupo de Andrey Kamensky), en los trabajos de la Sociedad gerontológica de RAS (vicepresidente es Vladimir H. Khavinson). Sí y Ucrania, como dicen, no pasta detrás (aquí la prioridad la tienen, tal vez, Oleg A. Krishtal del Instituto de Fisiología de la capital y Anatoly G. Potopalsky del Instituto de Genética). O sea, ya nadie intenta encontrar algunos nuevos péptidos de memoria específicos. Además, ni siquiera existe un convencimiento unánime en lo que es necesario buscarlos. Porque después de largos y agitados debates a fines de los años 80 la idea de la codificación directa de la información en la estructura primaria de los péptidos, a decir verdad, no fue aceptada por el alto público científico [SHEYMAN et al., 1989, p.619-626] [TUSHMALOVA, 1986]. Para esto les pareció, digamos, a muchos demasiado "mecanicista", si atenemos al lenguaje de la filosofía. Si y en realidad, después de McConnell, Ungar y Sheiman justo ya no teníamos los mismos temerarios desesperados, a su manera incluso un poco aventureros.

¡Porque en verdad, estas personas adelantaron a su tiempo - y los adelantaron muy sensiblemente! Para, hoy en día es difícil predecir cuándo podremos con éxito, con nuevos datos experimentales en manos repetir más investigaciones semejantes. En efecto, ni siquiera se ven esos héroes que arriesgarían su tiempo y su reputación para volver a entrar en este río, completamente salpicado de rápidos insidiosos. Y aparte de todo lo demás, ya nadie paga dinero por hermosas mirillas a los científicos ahora, es por eso que estos últimos habitualmente prefieren "tener un teta-pájaro banal en su propia mano" trabajando como unos perros a favor de las ricas empresas farmacéuticas...

2. Si pasamos, sin embargo, de la historia a la correspondiente base teórica, y luego a las realidades prácticas actuales.

En general, debemos afirmar, por desgracia, que hasta ahora no existe todavía una opinión única referente a la posibilidad de la codificación química de la memoria [STERN, 2010, p. 28]. Y además de eso, había y todavía hay serias objeciones a su interpretación directa asociadas con una búsqueda estrecho-específica de péptidos cerebrales recién sintetizados. Después de todo, incluso con ayuda de métodos modernos progresivos la verificación de esta hipótesis exige tiempo y medios formidables. Es decir, se necesitarán algunos modelos biológicos [ASLANIDI, 2019, p. 63-81] cualitativamente diferentes de aprendizaje y recuerdo operativos, sin mencionar los últimos métodos para aislar y purificar péptidos.

En breve, la trasplantación bioquímica de la memoria fracasa (por lo menos en su parte financiera). Pero esto no significa que el problema mismo también está retirado del orden del día. Probablemente te preguntes: ¿por qué? Porque todos los pujos de oligarcas observables ahora de hallar la inmortalidad deseada tropiezan implacablemente con la ley de crecimiento exponencial de dificultades objetivas en la lucha por cada año complementario vivido [ASHURSKY, 2008, pp. 68-69]. O sea, en principio parece posible rejuvenecer, ¡pero que gastos incalculables eso va a costar! Además, el panorama general se ve agravado aquí por el hecho de que las esperanzas que alguna vez se depositaron en el uso de células madre germinales, como resultó recientemente, al final tampoco se justificaron. Porque durante los experimentos de Arnold Caplan era mostrado claramente [VERTES et al., 2015] que las células ajenas en nuevo para ellas organismo no se reproducen, solamente

activan un poco perdidas capacidades reparativas del receptor mismo. Es decir, la estemoterapia realmente se las arregla bien con la compensación adecuada de los defectos que surgen en la vejez, pero probablemente sería imprudente atribuirle funciones puramente rejuvenecedoras.

Así, que con tales asuntos no muy favorables el único remedio salvador en manos de “homines morituri” puede ser solamente la trasplantación de la memoria desde un antepasado a un sucesor [KUROLENKO, 2009]. Pero y aquí también nos esperan varios escollos ocultos.

En particular, intentemos analizar la situación que emana de la solución de este problema, lo que se llama, de frente. Por ejemplo, tomamos como modelo aceptable una rata doméstica ordinaria. En este caso se puede imaginar un esquema simplificado de experimento de modo siguiente: producción de un reflejo condicionado - elección de animal-recipiente conveniente - localización de neuronas de donación hipocampal - trasplantación de tejido nervioso del donador al recipiente - inducción de sinápticas conexiones recién formadas - manifestación de un correlato neurofisiológico de la memoria a largo plazo – reproducción de reflejos aportados conductuales en el animal-recipiente. O sea, en la primera etapa, es necesario desarrollar un par de reflejos condicionados estándar con refuerzo incondicionado en la rata donante. En la segunda - realizar con ayuda de la técnica estereotáxica y el conjunto de micro herramientas quirúrgicos la trasplantación de las células nerviosas del donador en diferentes zonas de hipocampo y lóbulo frontal-temporal del isocórtex de este recipiente. En la tercera etapa (después de la cicatrización parcial de las heridas), las neuronas trasplantadas deben identificarse mediante análisis inmunohistoquímico utilizando un tomógrafo por emisión de positrones y diversas técnicas de inmunofluorescencia; y también para determinar el nivel de sus viabilidad y actividad funcional. Y por fin, en la cuarta etapa ultima queda, quizás, solo para fijar las reacciones de comportamiento correspondientes del receptor que, en teoría, deberían, si no coincidir, en cualquier caso, correlacionarse notablemente con reacciones de ex-donante.

¡A primera vista, todo está completamente claro - toma y trabaja! Pero en este esquema experimental son bastante aún evidentes dos matices erróneos. Además, si uno de ellos es conceptual, el segundo es puramente práctico. Antes de todo hay que mencionar que la naturaleza durante su evolución espinosa multifásica creo en todos los seres vivos unos cuantos tipos de la memoria [ASHURSKY,

2021], que en muchas cosas duplican uno a otro. Y, sin embargo, a través de casos muy raros de amnesia total, todavía es lógico suponer que una de ellas aquí es obviamente el principal. Pues a su daña una persona se hace a menudo completamente indefenso, como la hierbecita olvidada en el campo. Y además de todo lo restante, desaparece en algún parte (tan habitual para cada uno nosotros) la percepción emocional de la vida ambiental. Así se hace claro que precisamente este "memoria existencial" tiene que ser meta principal del trabajo de neurocirujanos que pretenden hacer una autentico trasplante del "Ego" de un individuo a otro. Mientras todo lo demás justo acelera banalmente el proceso de aprendizaje [MIKULAS, 1977] (como en los experimentos mencionados anteriormente con planarias o con peces dorados).

Pero esto es sólo una de las causas de la ineficacia del esquema descrito más alto. La segunda es que las neuronas trasplantadas de un organismo ajeno, por regla general, también tendrán otras características inmunológicas; esto significa que ellos rechazados bastante activo por el sistema protector de sangre y linfa del receptor. Es cierto que se puede intentar nivelarlo con todo tipo de preparaciones farmacológicas supresoras, pero la esencia misma de esto no cambiará, ya que en relación con un humano tal enfoque terapéutico es, por supuesto, si lo miramos, insolvente.

O sea, nuevamente, como vemos, en nuestro camino exploratorio, la insidiosa reina Naturaleza ha puesto otro obstáculo muy difícil de superar. ¡Lo que es verdad es verdad! Pero ¿no se encontrará realmente un valiente entusiasta en todo un mundo civilizado que se atreva a salir de este siniestro punto muerto creativo?!

Bueno y ésta es exactamente la tarea que se asignaron hace unos años (aunque, gracias a Dios, antes de la actual masacre fratricida) los empleados del Instituto capitalino de Pronósticos Científicos. Establecer - e inmediatamente se ponérselo a trabajar, después de haber llevado a cabo una serie de experimentos interesantes con pollos y avestruces (o más bien, con sus huevos fertilizados), con ratones modelo "nude" y al final incluso con perros. Su característica es que las células de la memoria existencial (o sea, directamente relacionada con las emociones) no fueron trasplantaban en un individuo adulto, sino en un embrión. Y dado que, en las etapas iniciales de desarrollo, absolutamente todos los mamíferos aún carecen de barreras inmunológicas protectoras, tales células ajenas, resultando, se arraigaron con éxito y posteriormente se convirtieron en cien por ciento

"propias", llevando consigo también información completa sobre el antepasado fallecido. Y, además, estos datos experimentales-laboratorios se verificaban repetidamente para una mayor fidelidad como por especialistas en diagnósticos funcionales, pero también etólogos (es decir, naturalistas que estudian la conducta de los animales). Y cada vez una crítica apriorística (o a veces, simplemente infundada) inevitablemente se sustituye en final a la sorpresa sincera. Porque prácticamente todos los animalitos crecidos de repente empezaron con mucha confianza a tratar su "dueño" actual a quien nunca habían visto antes: meneaban el rabo con alegría, metiéndose el hocico en la barbilla y claramente prefiriéndolo a los verdaderos padres que realmente los crio del nacimiento. Para, como puede suponer, fue este dueño el que se imprimió de manera confiable en la memoria del animal anterior, que sacrificó su "Ego" a un embrión-receptor extraño por el bien de la ciencia.

Siendo de notar que semejante transmisión de memoria de generación a generación, como muestra la práctica, no conoce límites visibles en absoluto. Después de todo, el propio feto influye, a su momento, a las neuronas de afuera implantados como un modo rejuvenecedor. Aquí solo importa saber qué células cerebrales se van a elegir y a donde se deben trasplantar. Sin embargo, esto ya constituye el tema de know-how [ASHURSKY, 2023] de los autores mismos.

Bueno, lo más esencial es que a través de tal método, la anterior brecha psicológica entre la vida y muerte se nivela por completo. Es decir, cualquier persona podrá, como si despertara de un sueño profundo, continuar, como si nada, feliz y con el beneficio de los demás viviendo "en un nuevo círculo".

Conclusión

Entonces, que de hecho dio para el entendimiento de este problema la historia de los experimentos de McConnell & Co con planarias? ¿Y cuán, al final, productivo resultó ser el enfoque ingenuo utilizado por ellos: "come un intelectual - y, respectivamente, vuélvete más sabio tú mismo"?

Antes de todo, claro, es importante que semejantes hipótesis mejoraban activamente al desarrollo de la discusión científica general del carácter de la memoria [DUHAIME-ROSS, 2013], estimulando con eso el proceso de neurobiología casi veinte años por delante. Y como el efecto regular - la exitosa

iniciativa creativa de esos cuatro valientes internacionales encontró a sus dignos sucesores en nuestro tiempo. En particular, precisamente esa formulación del problema la que están elaborando hoy los principales expertos ucranianos que en el camino lograron analizar, por cierto, el tema de la longevidad saludable ilimitada [ASHURSKY, 2023], que no es menos relevante para todos.

Especialmente desde ahora ya se conoce a partir unas buenas trescientas teorías gerontológicas, casi todas las cuales, en general, a nivel “in vitro” han sido completamente probadas y confirmadas. Pero solo los inmortales que de hecho vagan por la tierra vivos, algo es aún no son visibles. O’kay, se agregarán más de una-dos docenas de años a nuestro viaje terrenal en este mundo. Bien, ¿y qué sigue? Tarde o temprano, llegará el momento en que, por supuesto, será posible continuar la investigación, ¡pero las cantidades para ello serán necesario realmente astronómicas! Es decir, si algún «bolsa de dinero» quiere alargar su vida cada vez más, en principio sí será factible, pero los costos correspondientes ya aumentarán no en una progresión lineal, sino exponencialmente.

Así que sin la utilización de nanotecnologías que están de moda ahora, sin trabajo a nivel del organismo biológico vivo (con el daño mínima de su integridad estructural) no podemos ya arreglárnoslas aquí. Para, solamente en este caso efectivamente podrán aparecer resultados ponderables dignos de la discusión seria multilateral. En general, el punto final por ahora no está puesto aquí. Y créame, ¡es la neurobiología de la memoria la que ciertamente se convertirá en la fuente de los últimos descubrimientos asombrosos del tercer milenio!

Referencias

- ASLANIDI, Konstantin B. Pamyat' planarij kak model' pamyati cheloveka [Planarian memory as a model of human memory]. *Uspehi fiziologicheskib nauk* [Advances in physiological sciences]. V. 50, № 2, 2019, el. access link: <https://sciencejournals.ru/view-article/?j=uspfiz&y=2019&v=50&n=2&a=UspFiz1902005Aslanidi> (in Russ.)
- ASHURSKY, Emir E. Illyuzii transgumanizma (interv'ju s akad. Vitaliem Kordyumom) [Illusions of transhumanism (interview with Acad. Vitaly Kordyum)].

Priroda i chelovek [Nature & Man] №2, 2008, el. access link: <http://transhumanism-russia.ru/content/view/309/116> (in Russ.)

ASHURSKY, Emir E. Ego sentio, ergo sum! *Science and education* - №8, 2021, el. access link: <http://paper.researchbib.com/view/paper/331253>

ASHURSKY, Emir E. K potajonnym glubinam individual'nogo coznaniya [To secret profundities of individual consciousness]. *Grani epohi [Facets of epoch]*, №3 – 2023, el. access link: <http://www.facets.ru/index.htm?article=9513> (in Russ.)

BLOCK, Richard A. & McCONNELL, James V. Classically conditioned discrimination in the planarian. *Nature*, 30th Sep., 1967

DUHAIME-ROSS, Arielle. Flatworms recall familiar environs, even after losing their heads. *Scientific American*, October of 2013

KUROLENKO, Natalya I. Na puti k bessmertiju [On the way to immortality]. *Priroda i chelovek [Nature & Man]* №9, 2009 (in Russ.)

McCONNELL, James V. A manual of psychological experimentation on planarians. *Journal of Biological Psychology* - № 5-7, 1965, el. access link: <https://ase.tufts.edu/biology/labs/levin/resources/documents/PlanarianManual.pdf>

MIKULAS, William L. (ed.) *Physiology of Learning* /chapter 2/ (1977) Chicago: Nelson-Hall, el. access link: <http://uwf.edu/wmikulas/Webpage/concept/chaptertwo.htm>

SHEYMAN, Inna M. & TIRAS, Harlampy P. Vliyanie hoda regeneratsii gangliya na obuchenie planarij [Effect of ganglion regeneration on planarian learning]. *Ontogenez [Ontogenesis]*. Vol. 12, № 4, 1981 (in Russ.)

SHEYMAN, Inna M. *Regulyatory morfogeneza i ih adaptivnaya rol'* [Regulators of morphogenesis and their adaptive role] (1984), Moscow: Nauka (in Russ.)

SHEYMAN, Inna M. & TIRAS, Harlampy P. & BALOBANOVA, Ella F. Morfogeneticheskaya funkciya neuropeptidov [Morphogenetic function of neuropeptides] *Fiziologicheskij zhurnal im. Sechenova [Sechenov Physiological Journal]*. Vol.75, No.5, 1989 (in Russ.)

SHEYMAN, Inna M. & KRESHCHENKO, Natalia D. Regeneratsiya planarij: eksperimental'nyj ob#ekt [Regeneration of planarians: experimental object] *Ontogenez [Ontogenesis]*. Vol. 46, No 1, 2015, el. access link: <https://naukarus.com/regeneratsiya-planarij-eksperimentalnyy-obekt> (in Russ.)

- STERN, Larry. The memory-transfer episode. *Time Capsule*. Vol 41, No. 6, June of 2010, el. access link: <https://www.apa.org/monitor/2010/06/memory-transfer>
- TIRAS, Harlampy P. & SHEYMAN, Inna M. Himicheskie faktory – regulatory morfogeneza planarij [Chemical factors - regulators of planarian morphogenesis]. *Ontogenez* [Ontogenesis]. Vol. 15, № 4, 1984 (in Russ.)
- TUSHMALOVA, Nina A. *Sravnitel'no-fiziologicheskoe issledovanie ul'trastrukturnykh aspektov pamjati* [Comparatively-physiological study of ultrastructural aspects of memory] (1986), Moscow: Nauka. 147 pgs. (in Russ.)
- TUSHMALOVA, Nina A. Behavior of nerveless organisms. *Moscow University's Biological science bulletin*, vol.53, N4, 1998
- UNGAR, George (ed.). *Molecular mechanisms in memory and learning* (1970), New York: Plenum Press
- UNGAR, George & UNGAR, Allan L. & MALIN, David H. & SARANTAKIS, Dimitry. Brain peptides with opiate antagonist action: their possible role in tolerance and dependence. *Psychoneuroendocrinology*. Vol. 2, Iss. 1, 1977, el. access link: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/0306453077900269>
- VERTES, Alain & QUERSHI, Nasib & CAPLAN, Arnold I. *Stem Cells in Regenerative Medicine* (2015), New York: John Wiley & Sons, 676 pgs.



ARTIGO - ARTICLE

**Inaugurando o externalismo na História da Ciência:
Boris Hessen e a aplicação do materialismo dialético em
Newton na defesa de Einstein e Bohr¹**

Renato Kenniti Silvestre Agata

Mestrando em História Social
Universidade de São Paulo

renato.ksa@gmail.com

Resumo: O artigo “As raízes sociais e econômicas dos Principia de Newton”, apresentado pelo físico soviético Boris Hessen (1893-1936) no II Congresso Internacional de História da Ciência e da Tecnologia (1931), em Londres, inaugurou na História da Ciência a linha interpretativa conhecida como *externalismo*, ao aplicar o materialismo dialético para interpretar as teorias de Isaac Newton (1643-1727). Ao afirmar que a produção intelectual do físico britânico tinha raízes nos desafios técnicos da economia burguesa ascendente, Hessen estava escrevendo em defesa da Teoria da Relatividade e da Mecânica Quântica, ambas sob ataque na União Soviética, consideradas como idealistas e “ciência burguesa”.

Palavras-chave: História da Ciência; externalismo; materialismo dialético; Hessen; Newton.

*The origins of externalism in the History of Science: Boris Hessen
and the application of dialectical materialism to Newton in defense of
Einstein and Bohr*

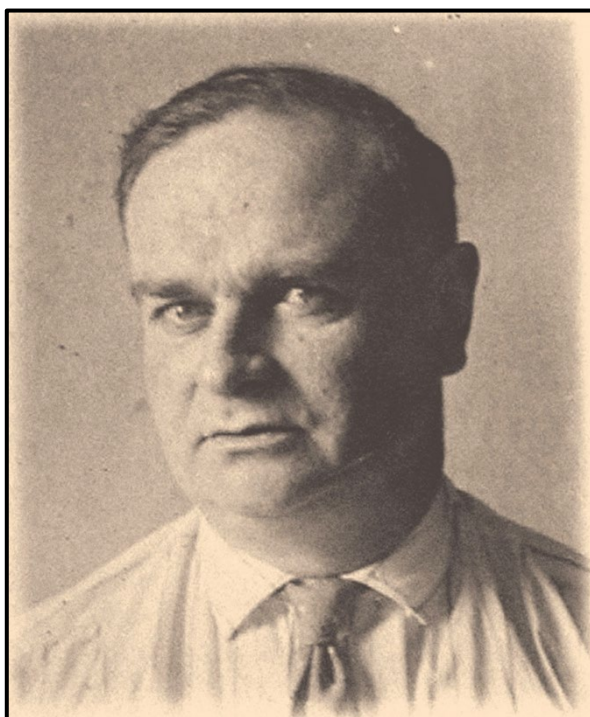
Abstract: The article “The Social and Economic Roots of Newton’s Principia”, presented by the Soviet physicist Boris Hessen (1893–1936) at the II International Congress of the History of Science and Technology (1931) in London, inaugurated the approach known as externalism in the History of Science by applying dialectical materialism to analyze Isaac Newton’s (1643–1727) theories. By asserting that the intellectual production of the British physicist had origins in the technical challenges posed by the emerging bourgeois economy, Hessen was advocating for the Theory of Relativity and Quantum Mechanics, both under attack in the Soviet Union, being labeled as idealist and “bourgeois science”

Keywords: History of Science; externalism; dialectical materialism; Hessen; Newton.

¹ O presente artigo se baseia em um seminário sobre Revolução Científica apresentado pelo autor em outubro de 2024 em grupo do Prof. Dr. Gildo Magalhães, na Universidade de São Paulo (USP).

Introdução

Durante o II Congresso Internacional de História da Ciência e da Tecnologia (1931), em Londres, o soviético Boris Hessen (1893-1936) apresentou seu artigo “As raízes sociais e econômicas dos Principia de Newton”², que mudaria as bases interpretativas da História da Ciência para sempre ao aplicar o materialismo dialético de Karl Marx (1818-1883) para explicar a produção intelectual de Isaac Newton (1643-1727). Hessen mostrou que as teorias do físico britânico, consideradas até então de uma genialidade quase que divina, não podia ser vista de forma descolada da realidade material – na verdade, os trabalhos de Newton se configuravam como respostas aos desafios técnicos da burguesia ascendente em meados do século XVII, em campos como navegação, mineração e indústria militar.



Boris Hessen (Wikimedia)

Se até então o viés *internalista* se destacava na História da Ciência, explicando seu progresso a partir do conhecimento acumulado e da resolução de contradições internas às teorias anteriores, Hessen inaugurou o *externalismo*, interpretação que

² HESSEN, Boris. *As raízes sociais e econômicas dos Principia de Newton*. In: GAMA, Ruy (org.), *Ciência e técnica*. São Paulo: T.A. Queiroz, 1993, pp. 30-89.

passava a explicar o avanço da ciência a partir de influências econômicas, sociais, políticas, culturais, etc.

O artigo de Boris Hessen, que por si só gerou grande repercussão no mundo ocidental à época, poderia, entretanto, parecer algo banal a um intelectual soviético: aplicar o materialismo dialético em diferentes campos do saber – no caso, a História da Ciência. Contudo, o artigo se mostra ainda mais interessante quando analisamos os motivos que levaram Hessen a escrever esse trabalho. Ao mostrar as preocupações econômico-burguesas de Newton – um cientista cuja teoria não seria desqualificada pelo Partido Comunista soviético, dada a ampla aceitação mundial –, Hessen estava, na verdade, tentando defender a Teoria da Relatividade de Albert Einstein (1879-1955) e a Mecânica Quântica de Niels Bohr (1885-1962), ambas sob ataque na União Soviética dos anos 1930, consideradas como “ciência burguesa”, por supostamente serem abstratas e distantes das necessidades materiais da economia socialista.

Newton: Contribuições e Desmistificação

Em seu *Philosophiae Naturalis Principia Mathematica* (1687), Isaac Newton estabeleceu as bases da Mecânica Clássica. A partir da postulação das três leis que regem como os corpos se movimentam e interagem – Lei da Inércia, Lei da Força como proporcional à massa e à aceleração e, por fim, a Lei da Ação e Reação –, além da formulação da Lei da Gravitação Universal, Newton revolucionou a Física.

Antes dele, os pensadores consideravam que os corpos celestes e terrestres seriam compostos de materiais diferentes e, portanto, obedeceriam a leis distintas³. Desde os gregos, ainda na Idade Média seguia sendo amplamente aceita a ideia de oposição entre um mundo celeste preciso e um mundo terrestre imperfeito, pouco exato e, por vezes, inconsistente⁴. Na visão da Antiguidade, a observação dos astros seria dificultada não somente pelos instrumentos limitados à época, como os telescópios sujeitos à fortes aberrações cromáticas e geométricas, mas também pelo fato de que os próprios sentidos humanos, acostumados com os objetos terrestres, nos enganariam⁵. Foram justamente as proposições de Newton que unificaram as leis

³ FEYERABEND (1977), pp. 189-220.

⁴ KOYRÉ (2011), pp. 271-288.

⁵ FEYERABEND (1977), pp. 189-220.

que regem tanto os corpos celestes quanto os terrestres – usando como exemplo a conhecida anedota, ele evidenciou que a força responsável por fazer uma maçã cair de uma árvore é a mesma que governa o movimento orbital da Lua em torno da Terra, bem como a trajetória dos planetas ao redor do Sol.

Se o funeral do físico inglês em 28 de março de 1727 impressionou até mesmo o filósofo e escritor francês Voltaire (1694-1778) – testemunha ocular de tamanhas honras recebidas por Newton, sepultado ao lado dos reis ingleses na Abadia de Westminster –, suas teorias passariam a dominar a Física europeia a partir do fim do século XVIII. A partir deste momento, a obra newtoniana passou a ser reconhecida mundialmente por seu intelecto pretensamente sobrehumano, como se transcendesse os limites de um indivíduo normal.

Entretanto, cabe matizarmos parte de toda essa mitificação construída ao redor da figura do físico inglês. “Se eu vi mais longe, foi por estar sobre ombros de gigantes”, ainda que tenha sido reproduzida por Newton, era uma frase conhecida e várias vezes escrita anteriormente, desde a Grécia Antiga⁶. Também podemos comentar sobre a suposta coincidência nas datas de nascimento de Newton e morte de Galileu Galilei (1564-1642) – apesar do mito ter ganhado bastante repercussão, Newton só teria nascido no dia da morte de Galileu se considerarmos a primeira data no calendário juliano e a segunda no gregoriano. Além do mais, ainda que não possamos tirar o mérito de Newton por ter concatenado e organizado teorias pré-existentes, duas de suas leis já apareciam nos trabalhos de Galileu e uma nas teorias de Johannes Kepler (1571-1630)⁷.

Na mesma linha, apesar da invenção do Cálculo Diferencial e Integral ser muitas vezes creditada a Newton, ele apenas formalizou esse conjunto de operações matemáticas que vinham sendo desenvolvidas desde a Idade Média⁸ – inclusive, mesmo a versão do Cálculo utilizada nos dias atuais tem como base a formalização de Gottfried Leibniz (1646-1716), grande rival de Newton, cujo desentendimento possui raízes justamente na disputa de quem teria criado o Cálculo. Ademais, conforme mencionado anteriormente, as teorias de Newton, ainda que rapidamente tenham conquistado a Grã-Bretanha, só ganharam ampla aceitação na Europa Continental quase cem anos após a publicação dos *Principia Mathematica*, principalmente

⁶ MERTON (1965).

⁷ WESTFALL (1980), p. 40.

⁸ BOYER (1959).

após a tradução comentada da obra de Newton feita pela autora francesa Émilie du Châtelet (1706-1749) em 1749, publicada sob a assinatura de Voltaire em 1759⁹ – até esta publicação, a Física do continente permaneceu dominada pelas ideias de Leibniz. Por fim, temos então o argumento do soviético Boris Hessen: não existe genialidade completamente desprendida da realidade material, sendo que as teorias do físico inglês estão alinhadas com os desafios econômicos do século XVII.

Boris Hessen: Educação, Carreira e Vida Política

Boris Mikhailovich Hessen – ou Gessen¹⁰, no russo – nasceu em 16 de agosto de 1893 na cidade de Elisavetgrado (Império Russo), atual Kropyvnytskyi (Ucrânia), em uma família judia de classe média. Seu pai, Mikhail Borisovich, compunha o conselho de administração de um banco local e era membro de uma agência de auxílio a judeus pobres na região de Elisavetgrado, à época uma pequena cidade industrial, em que metade dos empregos eram gerados pela Ellworthy Ltd., uma empresa britânica responsável pela fabricação da maior parte das máquinas agrícolas na Rússia¹¹.

Devido à política czarista antisemita nas universidades, com cotas para judeus, excluindo boa parte deles do sistema educacional, em 1913, Hessen foi estudar Matemática e Física na Universidade de Edimburgo. Entretanto, ele não conseguiu retornar à Escócia em 1914 após as férias, por conta do início da Primeira Guerra Mundial (1914-1918). Assim, Hessen, que não havia sido alistado para a Guerra por problemas de visão, buscou entrar no ensino superior russo. Após ser rejeitado pelo departamento de Física e Matemática da Universidade de Petrogrado, foi então aceito como aluno de Economia na Politécnica de Petrogrado. Ainda assim, Hessen frequentou aulas de Matemática e Física como aluno especial¹².

Em 1917, no contexto da Revolução Russa (1917-1923), Hessen, cuja vida política foi bastante intensa, inicialmente apoiou os mencheviques, sendo eleito para

⁹ NEWTON, Isaac. *Principes mathématiques de la philosophie naturelle*. Tradução de Émilie du Châtelet. Publicado por Voltaire. Paris: Desaint & Saillant, 1759.

¹⁰ FREUDENTHAL, Gideon; MCLAUGHLIN, Peter. Boris Hessen: In Lieu of a Biography. In: _____. *The Social and Economic Roots of the Scientific Revolution*. Dordrecht: Springer, 2009, p. 253.

¹¹ Ibidem.

¹² PATTINSON; TALBOT (2021), p. 8.

o Soviete local, mas logo se alinharia aos bolcheviques, por defender a Revolução e a saída da Rússia da Primeira Guerra Mundial. Ele inclusive participou da nacionalização do próprio banco onde seu pai era gerente. Ademais, Hessen também pegou em armas ao se alistar no Exército Vermelho em 1919 para lutar contra o ex-general Nikifor Grigoriev (1884-1919), o qual liderava uma organização paramilitar nacionalista contra os bolcheviques e que havia matado cerca de 3 mil judeus¹³.

Após ajudar a derrotar Grigoriev, em agosto do mesmo ano, Boris Hessen se mudou para Moscou, onde passou a atuar como instrutor político para as tropas do Exército Vermelho, assim como lecionava Economia Política na Universidade Comunista de Sverdlov, estabelecida para treinar membros do Partido Comunista. Entretanto, em 1924, reconhecendo que sua verdadeira vocação era Física, Hessen voltou a estudar a disciplina no Instituto de Professores Vermelhos (IKP), tornando-se professor assistente no Departamento de História e Filosofia da Ciência Natural da Universidade de Moscou dois anos depois. Seus estudos no IKP terminariam em 1928, atuando nos últimos anos como palestrante e vice-diretor da seção de ciências naturais. Ao finalizar sua formação no IKP, Hessen se candidatou e foi autorizado a frequentar cursos de verão em Berlim por quatro meses, para os quais Albert Einstein, Max Planck (1858-1947) e Richard von Mises (1883-1953) estariam entre os professores¹⁴. Inclusive, Hessen também teria trabalhado em pesquisas sobre Estatística ao lado de von Mises durante esses meses¹⁵.

O interesse de Hessen por Einstein era grande: a maior parte de suas obras no período imediatamente anterior à viagem ao II Congresso Internacional de História da Ciência e da Tecnologia em Londres (1931), era dedicada a defender a Teoria da Relatividade do físico alemão e também a Mecânica Quântica do dinamarquês Niels Bohr¹⁶. Por exemplo, em 1928 ele publicou *Osnovnye idei teorii otnositel'nosti*, uma espécie de introdução à Teoria da Relatividade e também traduziu para o russo o livro *Materienvellen und Quantenmechanik*, do austríaco Arthur Erich Haas (1884-1941), a respeito da Mecânica Quântica. Ainda podemos mencionar um guia

¹³ Ibidem, pp. 8-9.

¹⁴ Ibidem, pp. 9-11.

¹⁵ FREUDENTHAL, Gideon; MCLAUGHLIN, Peter. *Boris Hessen: In Lieu of a Biography*. In: _____. *The Social and Economic Roots of the Scientific Revolution*. Dordrecht: Springer, 2009, p. 255.

¹⁶ GRAHAM (1985), p. 707 e 715-716.

de cientistas publicado na União Soviética em 1930, o qual menciona a área de atuação de Boris Hessen como sendo “Física, metodologia das ciências naturais exatas, fundamentos da Mecânica Estatística e da Teoria da Relatividade”¹⁷.

A defesa dessas duas teorias estaria justamente nas raízes para a perseguição política a Hessen na União Soviética. Mais especificamente, ele pertencia a uma corrente filosófica conhecida como Deborinistas, os quais buscavam conciliar o materialismo dialético marxista com a Mecânica Quântica e com a Teoria da Relatividade¹⁸. O nome “Deborinistas” era em homenagem a Abram Deborin (1881-1963), chefe do Instituto de Filosofia da Academia Russa de Ciências, onde Hessen foi nomeado professor em 1928¹⁹. Como consequência desse alinhamento, ele passou a ser criticado junto aos demais deborinistas, considerados pelo Partido Comunista como promotores de uma ciência burguesa e idealista, longe dos desafios técnicos da economia socialista soviética. Um dos maiores críticos a Hessen, Alexander Aleksandrovich Maksimov (1891-1976), havia sido ele mesmo um deborinista até 1929, quando brigou com os demais companheiros, antes sendo inclusive considerado como o primeiro físico dessa corrente filosófica²⁰. Arkady Klimentievich Timiryazev (1880-1955) foi outro grande crítico dos deborinistas, taxando suas ideias como não marxistas durante a Segunda Conferência de Instituições Científicas Marxista-leninistas, ocorrida entre 8 e 13 de abril de 1929²¹.

A despeito do início dos ataques a Hessen, o físico seguiu sua carreira na União Soviética. Em 1931, além de ter sido escolhido para a delegação que representaria o país no II Congresso Internacional de História da Ciência e da Tecnologia em Londres – o qual detalharemos na seção seguinte –, Hessen também foi nomeado professor titular de Física na Universidade de Moscou. No ano seguinte, ele se tornou reitor da Faculdade de Física do recém-criado Instituto de História da Ciência e Tecnologia e, em 1933, foi eleito membro correspondente da Academia de

¹⁷ FREUDENTHAL, Gideon; MCLAUGHLIN, Peter. *Boris Hessen: In Lieu of a Biography*. In: _____. *The Social and Economic Roots of the Scientific Revolution*. Dordrecht: Springer, 2009, p. 255., pp. 254-255.

¹⁸ WINKLER (2023), p. 10.

¹⁹ PATTINSON; TALBOT (2021), p. 11.

²⁰ JORAVSKY (1961), p. 184.

²¹ KOKOWSKI (2022), p. 576.

Ciências, passando também a ocupar o cargo de vice-diretor do Instituto de Física da mesma Academia a partir de 1934²².

Entretanto, como cientista, Hessen se silenciou após 1931, em uma tentativa de se resguardar dos ataques que vinha sofrendo²³. A Teoria de Relatividade como um todo passava por pesados ataques na União Soviética, com raízes que remetem à desaprovação de Lenin (1870-1924) às teorias do físico austríaco Ernst Mach (1838-1916), as quais influenciaram Einstein e foram classificadas pelo líder soviético como “idealismo confuso” e “superficial”²⁴. Ademais, Hessen, em especial, era um alvo que chamava a atenção por conta de sua posição socioeconômica como membro da classe média e pelo histórico de carreira de seu pai em altos cargos bancários, profissão malvista na União Soviética – dessa maneira, Hessen acabava por se enquadrar em características de intelectuais russos antiquados, longe do ideal de um proletariado educado, como cultivado por Josef Stalin (1878-1953)²⁵.

Em um panorama mais geral, todo o sistema educacional e cultural soviético passava por uma reformulação desde 1917, o que envolvia uma grande contradição: a maioria dos especialistas acadêmicos eram contrários aos ideais bolcheviques, mas seu talento era indispensável ao novo regime. Já em 1918, os docentes da academia participaram de conferências nas quais se recusaram a dar o controle total das universidades aos bolcheviques. Entretanto, em 1921, com o fim da Guerra Civil Russa (1918-1921) favorável aos defensores de Lenin, o governo então lançou decretos para assumir o controle de todo o sistema educacional, com o Partido Comunista podendo selecionar até mesmo os assistentes de pós-graduação. Entretanto, greves nas principais universidades em 1922 forçaram o governo a não fazer valer esses decretos na prática até 1929 – por exemplo, a Academia de Ciências seguiu tendo financiamento governamental sem os bolcheviques influírem nas suas atividades e em sua autonomia até 1928²⁶. Já a partir do início dos anos 1930, o Partido Comunista passou então a influir fortemente em todo o sistema educacional, deixando para trás a tolerância relativa que tinha até então em relação às obras não marxistas, proibindo a publicação por soviéticos de novos trabalhos que não seguissem os

²² PATTINSON; TALBOT (2021), p. 11.

²³ Ibidem.

²⁴ LENIN, V.I. *Materialism and Empiriocriticism*. Nova Iorque: International Publishers, 1927, p. 24 apud GRAHAM (1985), p. 710.

²⁵ GRAHAM (1985), p. 711.

²⁶ JORAVSKY (1961), pp. 63-66.

ideais de Marx – apenas reedições e traduções do estrangeiro continuavam sendo permitidas²⁷.

Voltando à perseguição política contra Boris Hessen, sua situação se complicaria ainda mais durante a conferência de Filosofia soviética realizada entre 17 e 20 de outubro de 1930, quando ele foi denunciado como sendo um "idealista puro" e traidor do ideal materialista, além de se afastar das concepções de Lenin e de Friedrich Engels (1820-1895). Ainda que estivesse presente na conferência, Hessen não teve permissão para se defender²⁸. O repúdio aos deborinistas seria reforçado entre novembro e dezembro do mesmo ano, quando Einstein publicou seus artigos *Science and Religion* e *What I Believe*, nos quais o físico alemão afirmou sua crença no Deus de Espinoza²⁹. A concepção filosófica e espiritual de Baruch Espinoza (1632-1677) compreendia Deus não como uma entidade pessoal ou sobrenatural, mas como a totalidade da natureza e suas leis, entendida na URSS como incompatível com o materialismo dialético e com o ateísmo científico trazidos das concepções de Marx, Engels e Lenin. Ainda em dezembro de 1930, o próprio Stalin entrou no debate, afirmando que os deborinistas não haviam sido criticados o suficiente, sendo que um decreto oficial de 25 de janeiro de 1931 ordenava uma reorganização da Filosofia soviética, expulsando vários colegas de Hessen do Partido Comunista (GRAHAM, 1985, p. 712).

O destino de Boris Hessen não seria diferente do de seus colegas e sua punição logo chegaria – ele foi preso em 21 de agosto de 1936 sob acusação de envolvimento em uma conspiração terrorista trotskista³⁰. Após ser torturado e interrogado dezessete vezes, em 20 de dezembro de 1936, Hessen foi levado a um julgamento secreto no Colégio Militar da Suprema Corte da União Soviética, presidido por Vasily Vasilievich Ulrich (1889-1951). Durante a sessão, o físico admitiu seu repúdio a Stalin e sua participação em atividade contrarrevolucionária, mas negou

²⁷ JORAVSKY (1955), p. 3.

²⁸ *Raznoglasiiia na filosofskom fronte*. Moscou-Leningrado: State Political Economic Press, 1931, p. 279 apud GRAHAM (1985), p. 712.

²⁹ Ver MITIN, M. 'Ocherednye zadachi raboty na filosofskom fronte v sviazi s itogami diskussii', *Pod znamenem marksizma*, No. 3, 1931, p. 14 e L'VOV, V.E. 'Nauka i zhizn': Al'bert Einshtein v soiuze s religiei', *Novyi Mir*, No. 10, 1931, p. 195 apud GRAHAM (1985), p. 712.

³⁰ FREUDENTHAL, Gideon; MCLAUGHLIN, Peter. *Boris Hessen: In Lieu of a Biography*. In: _____. *The Social and Economic Roots of the Scientific Revolution*. Dordrecht: Springer, 2009, p. 255.

ter criado uma célula terrorista na Universidade Estadual de Moscou³¹. A despeito das palavras de Hessen, ele e mais dois colegas, incluindo o físico Arkady Ossipovich Apirin (1904-1936) e Arkady Mikhailovich Reisen, foram condenados pelo assassinato de Sergei Mironovich Kirov (1886-1934) e pela tentativa de eliminar outros líderes do Partido Comunista – Hessen e Apirin foram fuzilados no mesmo dia, enquanto Reisen foi condenado a dez anos de prisão, vindo a falecer na penitenciária³². O corpo de Hessen foi cremado e as cinzas enterradas no cemitério de Donskoy, sendo que a data de sua morte foi falsificada, de modo que por muitos anos se acreditou que ele teria desaparecido em 1938³³. Vale ressaltar que o assassinato de Kirov marcou o início do Grande Expurgo (1936-1938), movimento de repressão política sistemática promovido por Stalin para a expulsão de seus últimos inimigos de dentro máquina estatal soviética.

Postumamente, em 1938, Boris Hessen foi expulso da Academia de Ciências da União Soviética. Entretanto, após a morte de Stalin em 1953, o novo secretário-geral do Partido Comunista, Nikita Khrushchev (1894-1971), fez uma leva de reabilitações de vítimas, de forma que o nome de Hessen foi reintegrado como membro correspondente da Academia de Ciências em 1957. Para tanto, dois indivíduos tiveram forte importância: Anna Ivanovna Yakovleva, viúva de Hessen, que coletou diversas referências e declarações sobre seu marido, além de Igor Yevgenyevich Tamm (1895-1971), Nobel em 1958 pela descoberta do Efeito Cherenkov, amigo de infância de Hessen e seu colega de faculdade em Edimburgo³⁴.

II Congresso Internacional de História da Ciência e da Tecnologia

Passamos agora a discorrer sobre o II Congresso Internacional de História da Ciência e da Tecnologia, ocorrido em 1931 em Londres, onde Hessen apresentou seu famoso artigo. Suas origens remetem aos congressos científicos que aconteciam paralelamente às Exposições Universais. Estas surgiram em meados do século XIX, tendo a primeira ocorrido em 1851 em Londres, e se configuravam como símbolos

³¹ PATTINSON; TALBOT (2021), p. 12.

³² FREUDENTHAL, Gideon; MCLAUGHLIN, Peter. *Boris Hessen: In Lieu of a Biography*. In: _____. *The Social and Economic Roots of the Scientific Revolution*. Dordrecht: Springer, 2009, p. 255.

³³ IENNA; RISPOLI (2019), p. 57.

³⁴ PATTINSON; TALBOT (2021), p. 13.

da modernidade e do progresso. Inseridas em um contexto de disputas imperialistas que se acirravam ao final do século, tais eventos clamavam pela grandiosidade e pelo espetáculo que cada nação sede daria ao resto do mundo, em uma autopropaganda nacionalista materializada em prédios monumentais compondo quase que cidades construídas especialmente para a ocasião, e derrubadas ao final do evento³⁵. Nas Exposições, cada país exibia suas mais recentes inovações tecnológicas e novas técnicas produtivas, nos mais diferentes campos: indústria fabril; agricultura; engenharia; química; etc.³⁶. As nações exibiam também a qualidade de seus recursos naturais, sua arquitetura, sua cultura, seu povo – tudo o que se conseguissem catalogar em extensas publicações com números, tabelas, compilações, mapas, etc., obras organizadas a cada evento por comissões dos países participantes ou pelos próprios anfitriões, com intuítos de viés enciclopédico sobre a produção, população e território de cada nação.

Simultaneamente a cada Exposição Universal, eram organizados diversos congressos científicos paralelos, por exemplo: o I Congresso Internacional de Estatística em Bruxelas (1853); o I Congresso de Química, em Karlsruhe (1860); o I Congresso Internacional de Botânica em Bruxelas (1864); o I Congresso de Medicina, em Paris (1867); o I Congresso Internacional de Matemática em Zurique (1897); etc³⁷. Junto da Exposição Universal de 1900 em Paris, foi promovido também o I Congresso Internacional de Ciências Históricas, sendo que os organizadores de sua sexta edição (Oslo, 1928) decidiram viabilizar um novo evento no ano seguinte, surgindo então o I Congresso Internacional de História da Ciência, realizado em Paris (1929). O segundo congresso, de 1931 em Londres, no qual Hessen iria apresentar seu artigo, era um desdobramento desse primeiro, sob iniciativa de George Sarton (1884-1956), químico belga emigrado para os Estados Unidos e que havia criado uma rede de intelectuais interessados em História da Ciência. Entre os organizadores, estavam envolvidas diversas instituições, como o Comitê Internacional de História da Ciência – composto por europeus e norte-americanos –, o Comitê Internacional de Ciências Históricas da Suíça, a Sociedade de História da Ciência dos EUA e a sociedade britânica Newcomen. Em um contexto em que a Europa se recuperava da Primeira Guerra Mundial, congressos científicos como

³⁵ SCHWARCZ, op. cit., pp. 574-575.

³⁶ MARTINS (2017), p. 6.

³⁷ ROSA (2012), p. 39.

este eram promovidos visando a colaboração internacional nas ciências, com o intuito de promover a paz e o progresso por meio do compartilhamento de conhecimento.

Assim, o II Congresso Internacional de História da Ciência e da Tecnologia ocorreu no salão de palestras do Museu da Ciência de Londres, entre 29 de junho e 04 de julho de 1931. A participação da União Soviética foi memorável: era a primeira vez que ela enviava representantes para expor suas pesquisas científicas no Ocidente desde a Revolução Russa de 1917³⁸. A delegação soviética era composta por Boris Hessen; pelo físico Abram Fedorovich Ioffe (1880-1960); pelo engenheiro eletricitista Vladimir Fyodorovich Mitkevich (1872-1951); pelo fisiologista Boris Mikhailovich Zavadovsky (1895-1951); pelo economista Modest Iossifowitsch Rubinstein (1889-1969); pelo botânico Nikolai Ivanovich Vavilov (1887-1943); pelo filósofo Ernst Kolman (1892-1979); e pelo economista Nikolai Bukharin (1888-1938)³⁹. Este último, além de comparecer ao evento como chefe da delegação russa, era um dos principais líderes do Partido Comunista e editor da *Pravda* (1912-1991) – principal jornal da URSS e órgão de comunicação oficial do Partido Comunista.

Descrito por Lenin como "o favorito de todo o Partido", a autoridade de Bukharin, entretanto, não era incontestável: sua interpretação do marxismo a partir de autores da Europa Ocidental o aproximava das teorias filosóficas derivadas da obra de Ernst Mach, desagradando grande parte dos oficiais do governo⁴⁰. Dessa maneira, suspeitos de crimes de opinião, tanto Bukharin quanto Hessen foram para o congresso de Londres vigiados por um controleiro. Este era Ernst Kolman, que confessou seu papel na delegação soviética de 1931 em uma entrevista a Lorem Graham em 1971 e em uma carta a este em 1977. Em sua conversa com Graham, Kolman revelou que era o responsável do Partido pela disciplina dos representantes soviéticos e que recebeu ordens explícitas para vigiar Hessen e Bukharin de perto. Kolman já havia criticado ambos em um artigo impresso apenas três meses antes da partida da delegação ao congresso de 1931, justamente pela falta de alinhamento de Hessen e Bukharin em relação às políticas do Partido Comunista soviético. Kolman também comentou que as apresentações dos dois suspeitos estavam sendo

³⁸ ZANETIC (1984), p. 34.

³⁹ KOKOWSKI (2022), p. 560.

⁴⁰ GRAHAM (1985), pp. 713-714.

consideradas como uma prova de sua ortodoxia ideológica pelo Partido Comunista. Nesse teste, Hessen teve um desempenho satisfatório – vamos ver adiante que seu artigo muitas vezes acaba até por cair em um marxismo vulgar, tamanha era sua preocupação na defesa da ideologia –, já a palestra de Bukharin foi vista com maus olhos⁴¹.

Assim, o chefe da delegação oficial soviética em Londres, que já havia sido afastado do Politburo em 1929, teve um destino parecido com o de Hessen: Bukharin foi preso em 27 de fevereiro de 1937 e fuzilado após condenação por espionagem em 13 de março de 1938⁴². Da mesma maneira, Vavilov também teve seu fim atrelado à perseguição política, falecendo de desnutrição em 1943 dentro de uma prisão soviética após ser preso durante as purgas de Stalin⁴³.

Voltando ao II Congresso Internacional de História da Ciência e da Tecnologia, as sessões foram organizadas pelo historiador da ciência britânico Charles Singer (1876-1960), o qual delimitou um máximo de 20 minutos para cada apresentação, interrompendo os palestrantes com o estrondoso som de um grande sino de barco que estava posicionado ao seu lado na sala de apresentações⁴⁴. Sabendo desse tempo limitado, os soviéticos trabalharam para lançar seus textos em inglês quase simultaneamente com o congresso⁴⁵, publicando-os em Londres na coletânea *Science at the Cross Roads* (1931) apenas 10 dias após o término do evento⁴⁶. Inclusive, autores como Gideon Freudenthal e Peter McLaughlin sugerem que o artigo de Boris Hessen pode ter ficado abaixo do esperado em certos pontos – como quando cai em marxismo vulgar – pois sua versão em inglês foi preparada de maneira apresada pela equipe da Embaixada Soviética na véspera do Congresso⁴⁷.

⁴¹ Ibidem, p. 713-716.

⁴² KOKOWSKI (2022), p. 562.

⁴³ GRAHAM (1985), p. 708.

⁴⁴ GAMA (1993), p. 3.

⁴⁵ ZANETIC (1984), p. 34.

⁴⁶ GAMA (1993), p. 2.

⁴⁷ CROWTHER, James Gerald. *Fifty Years with Science*. Londres: Barrie & Jenkins, 1970, pp. 76–88 apud FREUDENTHAL, Gideon; MCLAUGHLIN, Peter. *Classical Marxist Historiography of Science: The Hessen-Grossmann-Thesis*. In: _____. *The Social and Economic Roots of the Scientific Revolution*. Dordrecht: Springer, 2009, p. 2.

Toda a pressa dos soviéticos tinha uma preocupação clara: fazer propaganda do regime socialista. Começando pelo fato de que a delegação da URSS foi a Londres de avião, meio de transporte extremamente raro à época⁴⁸, também podemos ver que o prefácio de *Science at the Cross Roads* nos dá uma clara visão das motivações soviéticas:

A economia planejada do Socialismo, a enorme extensão da atividade construtiva — na cidade e na aldeia, nos principais centros e nas partes mais remotas — exigem que a ciência avance em um ritmo excepcional. O mundo inteiro está dividido em dois sistemas econômicos, dois sistemas de relacionamento social, dois tipos de cultura. No mundo capitalista, o profundo declínio econômico se reflete na crise paralisante do pensamento científico e da filosofia em geral. Na seção Socialista do mundo, observamos um fenômeno inteiramente novo: uma nova conjunção de teoria e prática, a organização coletiva da pesquisa científica planejada na escala de um país enorme, a penetração cada vez maior de um único método — o método do Materialismo Dialético — em todas as disciplinas científicas (BUKHARIN, 1931, Foreword [s.n.]).

A partir dos anos 1930, a exaltação nacionalista foi uma característica comum aos textos de História da Ciência na URSS, motivada pela propaganda nazista que imputava uma suposta inferioridade aos povos eslavos e também pela noção russa de atraso econômico e científico. Os soviéticos queriam mostrar que a Rússia tinha grandes conquistas científicas desde a época de Mikhail Lomonossov (1711-1765)⁴⁹, reconhecido por ter desenvolvido o princípio da conservação da matéria já em 1760, anos antes da enunciação da mesma teoria por Antoine Lavoisier (1743-1794), em 1785, ficando o químico francês com a fama internacional. O lema soviético era uma frase do próprio Lomonossov: "Que a terra russa pode dar à luz seus próprios Platões e Newtons" (VAVILOV, 1946, p. 2 apud FREUDENTHAL; MCLAUGHLIN, 2009, p. 2)⁵⁰.

“As raízes sociais e econômicas dos Principia de Newton”

⁴⁸ GAMA (1993), p. 3.

⁴⁹ JORAVSKY (1955), pp. 7-11.

⁵⁰ VAVILOV, Nikolai Ivanovich. *Sovetskaia nauka na novom etape*. Moscou, 1946, p. 2 apud JORAVSKY (1955), p. 10.

Passando ao artigo “As raízes sociais e econômicas dos Principia de Newton” de Boris Hessen, se na União Soviética ele chamou pouca atenção, no Ocidente ele foi um marco na História da Ciência. Dentro da URSS, o texto de Hessen foi pouco valorizado: por exemplo, na ordem de apresentação dos artigos na coletânea *Science at the Cross Roads*, seu texto era apenas o nono entre onze, além de que, apesar do original ter sido publicado em inglês em 1931, seu artigo só ganharia versões em russo em 1933 e 1934⁵¹. Já no Ocidente, a aplicação do materialismo dialético para explicar as bases sociais e econômicas do avanço da ciência foi considerada uma grande inovação, marcando o início da corrente externalista na História da Ciência. Assim, a linha interpretativa de Hessen logo ganhou muitos adeptos, alguns deles presentes no Congresso de 1931, como John Desmond Bernal (1901-1971), Joseph Needham (1900-1995), Hyman Levy (1889-1975) e Lancelot Hogben (1895-1975)⁵², além de James Gerald Crowther (1899-1983) e John Haldane (1892-1964)⁵³.

O argumento central de Boris Hessen era que as teorias de Isaac Newton não eram mero fruto de sua genialidade e curiosidade científica, mas, na verdade, eram influenciadas pelo contexto econômico, se configurando como soluções de problemas técnicos da burguesia ascendente. Vale notar a audacidade de Hessen em defender tal tese em solo londrino, uma das sedes da plutocracia mundial, desmistificando a figura quase divina e sobrenatural do intelecto de Newton, sendo contrário à meritocracia de um dos mais ilustrados ingleses de todos os tempos.

Segundo Hessen, a economia inglesa do século XVII apresentaria desafios em três áreas principais: navegação, mineração e indústria militar. No que diz respeito à navegação, os limites geográficos foram expandidos e o tempo foi acelerado devido à expansão do capital mercantil. Assim, era preciso elevar a capacidade de transporte das embarcações, aperfeiçoar as propriedades de flutuação dos navios e construir eclusas e canais. Para tanto, se faziam necessários conhecimentos de Física, como a hidrostática e a hidrodinâmica⁵⁴.

⁵¹ FREUDENTHAL, Gideon; MCLAUGHLIN, Peter. *Classical Marxist Historiography of Science: The Hessen-Grossmann-Thesis*. In: _____. *The Social and Economic Roots of the Scientific Revolution*. Dordrecht: Springer, 2009, p. 2.

⁵² IENNA; RISPOLI (2019), p. 39.

⁵³ FREIRE JR (1993), p. 54.

⁵⁴ HESSEN (1993), pp. 35-37.

De maneira semelhante, a mesma lógica se aplicava à mineração. A expansão do comércio gerou uma demanda crescente por metais preciosos como meio de troca, assim como o desenvolvimento das armas de fogo e da artilharia pesada impulsionaram a extração de cobre e ferro de maneira extensiva. Dessa maneira, a exploração dos minérios em maior profundidade e a construção de altos-fornos para o processamento dos metais se configuravam como desafios de primeira necessidade. Novamente, vários conhecimentos de Física se mostravam importantes para superar tais desafios, como: aerostática; hidrostática; hidrodinâmica; análise do fluxo e compressão do ar; e a determinação matemática da transmissão por engrenagens⁵⁵.

Por fim, nas últimas décadas do século XVII, a artilharia perdia os traços artesanais medievais, estando presente nos exércitos de quase todas as nações – dessa forma, compreender os processos que acontecem no interior das armas de fogo era uma exigência. Assim como na navegação e na mineração, mais uma vez a Física se mostrava indispensável, pois era preciso analisar a expansão e a compressão dos gases, investigar temas relativos à resistência dos materiais e também examinar o comportamento de um projétil no ar e sua trajetória⁵⁶.

Dessa forma, Hessen argumenta que existe uma plena convergência entre as demandas tanto técnicas quanto econômicas da época e os campos de estudo na Física do século XVII, refletidos então nos *Principia Mathematica* de Newton (HESSEN, 1993, p. 53). Isso pois o primeiro livro dos *Principia* estabelece as bases da Mecânica clássica, o segundo livro trata justamente de hidrostática e hidrodinâmica e, por fim, o terceiro livro basicamente faz uma análise da causa das marés⁵⁷. Assim, o argumento de Hessen se mostra em linha com as ideias marxistas de que a infraestrutura econômica molda a superestrutura intelectual.

Com seu artigo, Boris Hessen inaugurou a interpretação externalista na História da Ciência⁵⁸. Até então, os autores explicavam as mudanças científicas a partir

⁵⁵ Ibidem, pp. 37-39.

⁵⁶ Ibidem, pp. 39-42.

⁵⁷ Ibidem, pp. 42-53.

⁵⁸ Para argumentos críticos a essa visão, ver HUERGA, Pablo. “Raíces Filosóficas de Boris Mijailovich Hessen: Crítica al Mito del Externalismo de Boris Hessen”. *Llull Revista de investigación de Historia de las Ciencias y de las Técnicas*, Madri, vol. 24, pp. 347-395, 2001. Para Huerga, Hessen não seria um externalista, pois sua tese teria sido originada na discussão filosófica entre mecanicistas e dialéticos/deborinistas na URSS.

do conhecimento acumulado e da resolução de contradições nas teorias já existentes. Por exemplo, antes de Hessen, a Teoria da Gravidade de Newton era explicada dando destaque à tradição científica anterior, mostrando como Newton integrou formulações anteriores, como as ideias de Galileu e de Kepler, para então criar uma explicação unificada para os movimentos tanto terrestres quanto celestes. A esse tipo de interpretação na História da Ciência foi dado o nome de corrente *internalista*. Já para os chamados externalistas, cujo primeiro representante foi Hessen, o desenvolvimento científico deve ser analisado tendo como ponto de partida as influências econômicas, sociais, políticas, culturais, etc. Novamente utilizando o exemplo da Teoria da Gravidade de Newton, uma explicação externalista usaria justamente os argumentos de Hessen, destacando como as necessidades práticas da navegação, da balística e da economia da Inglaterra no século XVII influenciaram os trabalhos de Newton.

Se o fato de Boris Hessen ter inaugurado toda uma nova maneira de analisar a evolução da ciência por si só já foi um grande feito, os motivos que o levaram a escrever seu artigo tornam a obra ainda mais interessante. Como mencionamos anteriormente, a Teoria da Relatividade de Einstein e a Mecânica Quântica de Bohr estavam sob ataque na União Soviética dos anos 1930, sendo rotuladas como “ciência burguesa”, por sua suposta abstração e falta de aplicabilidade nas demandas sociais e materiais da economia socialista. Já a Física newtoniana, por outro lado, era aclamada pelo Partido Comunista e por seus teóricos materialistas, justamente por ter estabelecido as bases da Mecânica clássica e, portanto, ter uma conexão mais clara com seus empregos práticos, sendo menos abstrata⁵⁹. Assim, Hessen, tendo em mente que o Partido não questionaria a legitimidade da teoria de Newton, buscou apresentá-la como resultado direto de interesses ligados às preocupações burguesas, visando defender Einstein e Bohr.

Problematização

Se, por um lado, a tese de Boris Hessen tinha motivações que desafiavam a interpretação do Partido Comunista, por outro lado, o físico, já sob investigação

⁵⁹ GRAHAM (1985), p. 711.

durante a viagem de 1931, buscou contrabalancear seus argumentos mais inflamados reafirmando a teoria marxista-materialista por diversas vezes ao longo de seu texto. De fato, como vimos, a estratégia de Hessen deu certo, de forma que os relatórios do controleiro do Partido no congresso, Ernst Kolman, evidenciaram seu parecer positivo a respeito do enquadramento de Hessen nos requisitos ideológicos do governo soviético.

Entretanto, o artigo também acaba por exagerar nas suas afirmações que buscavam inserir a teoria materialista no texto, caindo muitas vezes em um marxismo vulgar, como se vê no trecho abaixo:

Ao chegar ao poder, a burguesia luta sem tréguas contra as formas antigas, artesanais, de produção. Com mão de ferro, impõe a indústria mecanizada em larga escala, eliminando em seu percurso a resistência da classe feudal decadente e o projeto ainda espontâneo do proletariado em surgimento. Para a burguesia, a ciência e a técnica são armas poderosas de luta, e ela está interessada no desenvolvimento e aperfeiçoamento destas armas (HESSEN, 1993, pp. 78-79).

A frase de Hessen acima subentende que exista uma total unidade de consciência e de ação por parte de uma classe social, o que obviamente não se verifica na prática. As pesquisas científicas são consequência da atividade econômica da burguesia, e não um projeto unificado de seus vários agentes individuais investindo recursos pecuniários de forma ativa para estabelecer sua classe no poder. Trechos como esse evidenciam que, se não por um entusiasmo ideológico, havia uma pressão para Hessen fazer essas afirmações. Na entrevista de Ernst Kolman a Loren Graham, o controleiro soviético no congresso de 1931 admitiu que os membros da delegação que faziam parte do Partido Comunista foram orientados pelo Politburo a ressaltar o marxismo em seus artigos – entre eles, estavam Hessen, Bukharin, Rubinstein e o próprio Kolman. Já os demais representantes soviéticos no congresso, os quais não pertenciam ao Partido – Vavilov, Mitkevich, Ioffe e Zavadovsky –, puderam escolher os temas que tratariam em seus trabalhos com maior liberdade. Inclusive, os artigos de Mitkevich e Ioffe não tem nenhum traço de marxismo, enquanto Vavilov e Zavadovsky deixaram o materialismo histórico em um segundo plano⁶⁰.

⁶⁰ Ibidem, p. 713.

Também podemos problematizar o fato de que, ainda que a via externalista contribua para uma História menos mecânica, narrativa e movida pelos feitos heróicos de grandes personagens, devemos ter em mente que nem todos os avanços na ciência podem ser explicados por fatores externos a ela. O *externalismo* muitas vezes teve seus autores ignorando, por exemplo, o fato de certos estudos astronômicos estarem ligados a motivações teóricas – e até mesmo metafísicas – e também desconsideram o interesse exclusivamente teórico nos estudos matemáticos, associados à revitalização da ciência grega no Renascimento⁶¹ (KOYRÉ, 1992 apud MAGALHÃES, 2018, p. 350). Por um lado, alguns temas de pesquisa recentes podem ser facilmente explicados pela tese externalista, como o interesse na Física nuclear a partir do pós-Guerra ou os estudos em microeletrônica devido às necessidades atuais da informática. Por outro lado, entretanto, outros assuntos pesquisados podem apresentar uma maior dificuldade para encontrarmos uma lógica econômica ou social de aplicação prática direta, como os trabalhos em teorias de lógica e matemática pura – sobre Teoria dos Conjuntos ou Teoremas da Incompletude, por exemplo – ou a Teoria das Cordas, a qual busca unificar a Relatividade Geral e a Mecânica Quântica, ou seja, envolve basicamente questões conceituais internas à Física.

Bibliografia

- BOYER, Carl B. *The History of the Calculus and Its Conceptual Development*. New York: Dover Publications, 1959
- BUKHARIN, Nikolai (org.). *Science at the Cross Roads*. Londres: Kniga (England) Ltd, 1931.
- FEYERABEND, Paul. *Capítulo X*. In: _____. *Contra o Método*. Rio de Janeiro: Francisco Alves, 1977, pp. 189-220.
- FREUDENTHAL, Gideon (org.); MCLAUGHLIN, Peter (org.). *The Social and Economic Roots of the Scientific Revolution*. Dordrecht: Springer, 2009

⁶¹ A partir do século XV, houve um resgate do conhecimento grego no Ocidente, movimento iniciado quando Nicolau de Cusa (1401-1464) trouxe do Oriente diversos textos clássicos da Antiguidade que estavam extintos no mundo ocidental, como as obras de Platão (428 a.C.-347 a.C.), por exemplo.

FREIRE JR, Olival. “Sobre ‘As Raízes Sociais e Econômicas dos ‘Principia’ de Newton””. *Revista da Sociedade Brasileira de História da Ciência*, Rio de Janeiro, n. 9, p. 51–64, 1993.

GAMA, Ruy. *À guisa de contribuição*. In: _____. *Ciência e técnica*. São Paulo: T.A. Queiroz, 1993, pp. 1-7

GRAHAM, Loren. “The Socio-Political Roots of Boris Hessen: Soviet Marxism and the History of Science”. *Social Studies of Science*, Thousand Oaks (Califórnia), vol. 15, no. 4, pp. 705-722, 1985. Disponível em: <<http://www.jstor.org/stable/285401>>. Acesso em 29 nov. 2024.

GRAHAM, Loren. *The Soviet Academy of Sciences and the Communist Party, 1927-1932*. Princeton: Princeton University Press, 1967.

HESSEN, Boris. *As raízes sociais e econômicas dos Principia de Newton*. In: GAMA, Ruy (org.), *Ciência e técnica*. São Paulo: T.A. Queiroz, 1993, pp. 30-89.

HUERGA, Pablo. “Raíces Filosóficas de Boris Mijailovich Hessen: Crítica al Mito del Externalismo de Boris Hessen”. *Llull Revista de investigación de Historia de las Ciencias y de las Técnicas*, Madri, vol. 24, pp. 347-395, 2001.

IENNA, Gerardo; RISPOLI, Giulia. “Boris Hessen at the Crossroads of Science and Ideology. From International Circulation to the Soviet Context”. *Society and Politics*, Arad (Romênia), vol. 13, no. 1 (25), pp. 37-63, 2019.

JORAVSKY, David. *Soviet Marxism and Natural Science, 1917-1932*. 2009. Abingdon (Inglaterra): Routledge, 1961.

JORAVSKY, David. “Soviet Views on the History of Science”. *Isis*, Oxford, vol. 46, no. 1, pp. 3-13, 1955. Disponível em: <<http://www.jstor.org/stable/226819>>. Acesso em 29 nov. 2024.

KOKOWSKI, Michal. “Boris Hessen (1893–1936), „Spoleczne i ekonomiczne korzenie Principiów Newtona” i paradoksalna historia historiografii nauki”. *Studia Historiae Scientiarum*, Cracóvia, vol. 21, pp. 555-610, 2022.

KOYRÉ, Alexandre. *Do mundo do mais-ou-menos ao universo da precisão*. In: _____. *Estudos de História do Pensamento Filosófico*. Tradução de Maria de Lourdes Menezes. 2ª Edição. Rio de Janeiro: Forense Editora Universitária, 2011, pp. 271-288.

MAGALHÃES, Gildo. “Por uma dialética das controvérsias: o fim do modelo positivista na história das ciências”. *Estudos Avançados*, v. 32, n. 94, pp. 345-361, 2021. Disponível em: <https://biblio.fflch.usp.br/Magalhaes_G_3077223_PorUmaDialeticaDasControversias.pdf>. Acesso em 16 dez. 2024.

- MARTINS, Mônica. “O impacto das Exposições Universais do século XIX para as relações econômicas brasileiras e o avanço tecnológico: uma análise sobre a participação das províncias”. In: *XII Congresso Brasileiro de História Econômica e 13ª Conferência Internacional de História de empresas*, Niterói, Universidade Federal Fluminense, 2017.
- MERTON, Robert K. *On the Shoulders of Giants: A Shandean Postscript*. New York: Free Press, 1965.
- PATTINSON, Olga (org.); TALBOT, Chris (org.). *Boris Hessen: Physics and Philosophy in the Soviet Union, 1927–1931: Neglected Debates on Emergence and Reduction*. Cham (Suíça): Springer, 2021.
- ROSA, Carlos Augusto de Proença. *História da Ciência: O pensamento científico e a Ciência no século XIX*. Vol. 2, Tomo 2, 2ª ed. Brasília: FUNAG, 2012.
- SCHWARCZ, L. *Exposições Universais: festas do trabalho, festas do progresso*. In: *As barbas do imperador: D. Pedro II, um monarca nos trópicos*. São Paulo: Cia das Letras, pp. 568-597, 1998.
- WINKLER, Sean. *Boris Hessen and Philosophy. The Socioeconomic Roots of Classical and Modern Physics*. Lanham (Maryland): Rowman & Littlefield, 2023.
- WESTFALL, Richard S. *Never at Rest: A Biography of Isaac Newton*. Cambridge: Cambridge University Press, 1980.
- ZANETIC, João. “A propósito do artigo de B. Hessen sobre o “Principia” de Newton”. *Revista Brasileira de Ensino de Física*, vol. 6, no. 1, pp. 33-36, 1984.



ARTIGO - ARTICLE

Dois planos provisórios da Junta do Protomedicato para a farmácia em Portugal e seus domínios (1800)

Amanda Peruchi¹

Pós-doutoranda na Universidade de São Paulo

amandaperuchi@outlook.com

Resumo: O principal objetivo deste artigo é analisar dois planos provisórios elaborados pela Junta do Protomedicato em 1800, os quais desempenharam um papel fundamental na regularização da atividade farmacêutica em Portugal e seus domínios ultramarinos, reconhecendo a farmácia como uma prática formalizada e integrada à saúde pública. Alinhando-se aos recentes questionamentos da historiografia da farmácia, que busca revisitar os conjuntos legislativos farmacêuticos sob a perspectiva de sua aplicação prática, de seus impactos na saúde pública e de sua relação com outras formas de regularização do saber médico, este estudo insere-se no esforço de aprofundar a investigação de dois documentos essenciais para a atividade farmacêutica em Portugal e em seus domínios ultramarinos, entre o final do século XVIII e o início do século XIX. O artigo organiza-se em duas partes: na primeira, apresenta-se um breve panorama sobre o contexto regulatório e fiscalizatório da atividade farmacêutica antes da Junta do Protomedicato; na segunda, analisa-se a criação da Junta do Protomedicato e o conjunto legislativo por ela produzido, com especial destaque para os planos provisórios de 1800. Para contribuir com futuras investigações, o artigo inclui, ainda, a transcrição integral desses documentos, já que ambos, até então, não haviam sido publicados em conjunto.

Palavras-chave: História da Farmácia; Portugal; Junta do Protomedicato; Atividade Farmacêutica; séculos XVIII e XIX.

Two temporary plans of the Protomedicato Board for pharmacy in Portugal and its territories (1800)

Abstract: The main objective of this article is to analyze two provisional plans drawn up by the Protomedicato Board in 1800, which played a fundamental role in

¹ Investigadora de pós-doutorado na Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas da Universidade de São Paulo (FFLCH-USP). O presente trabalho foi realizado com apoio da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP), Brasil. Processo nº 2022/06767-0 e BEPE Processo nº 2023/024770.

regulating pharmaceutical activity in Portugal and its overseas territories, recognizing pharmacy as a formalized practice integrated into public health. Aligning with recent debates in pharmacy historiography, which seeks to revisit pharmaceutical legislation from the perspective of its practical application, its impact on public health, and its relationship with other forms of medical knowledge regulation, this study contributes to the effort to deepen the investigation of two essential documents for pharmaceutical activity in Portugal and its overseas territories between the late 18th and early 19th centuries. The article is structured in two parts: the first presents a brief overview of the regulatory and supervisory context of pharmaceutical activity before the Protomedicato Board; the second examines the creation of the Protomedicato Board and the legislative framework it produced, with special emphasis on the provisional plans of 1800. To support future research, the article also includes the full transcription of these documents, as both had not yet been published together.

Keywords: History of Pharmacy; Portugal; Protomedicato Board; Pharmaceutical Activity; 18th and 19th centuries.

Introdução

A partir de meados do século XVIII, a população de um território passou a ser considerada o recurso mais valioso para a riqueza e o desenvolvimento de uma nação. Nesse contexto, a higiene urbana e a salubridade dos espaços coletivos tornaram-se preocupações centrais para os governantes. Em Portugal, um exemplo marcante desse movimento foi a criação, em 1782, da Junta do Protomedicato, que substituiu a Fisicatura-mor, responsabilizada pelo estado calamitoso em que se encontrava a saúde pública no reino e seus domínios. Mais do que um órgão fiscalizador das atividades médicas, cirúrgicas e farmacêuticas, a Junta do Protomedicato desempenhou um papel estratégico ao formular um novo conjunto legislativo destinado, principalmente, a aprimorar o conhecimento técnico dos profissionais da saúde e a combater as práticas de curandeirismo.

Entre as normativas elaboradas pela Junta, destacam-se dois planos provisórios apresentados em 1800, que estabeleceram importantes bases normativas e práticas para a farmácia em Portugal e em seus domínios ultramarinos. O primeiro, intitulado “Plano de Exames proposto pela Real Junta do Protomedicato e mandado executar provisionalmente pelo Príncipe Regente D. João de Bragança, em Aviso de 23 de maio de 1800”, regularizava os critérios e procedimentos para os exames de médicos e cirurgiões formados em universidades estrangeiras, além de

boticários. O segundo, denominado “Plano Provisional proposto pela Real Junta do Protomedicato de 15 de julho de 1800, mandado executar pelo Príncipe Regente D. João de Bragança em Aviso de 28 de março de 1800, para as visitas das Boticas e Boticários e Lojas de drogas”, destinava-se a organizar as inspeções às boticas, aos boticários e às lojas de drogas, assegurando a fiscalização e a padronização das práticas farmacêuticas.

Desde os primeiros estudos sobre a medicina em Portugal, como os clássicos trabalhos de Ferreira de Mira, Tello da Fonseca, Maximiano Lemos, entre outros, o período de atuação da Junta do Protomedicato, entre 1782 e 1808, tem sido frequentemente mencionado de forma superficial, sendo tratado apenas como um período de reforma da saúde pública no reino. Além disso, mesmo em investigações mais recentes,² pouca atenção tem sido dada aos regulamentos por ela instituídos e ao impacto dessas normativas na organização das atividades curativas. Especificamente em relação à atividade farmacêutica, foi durante esse período que a botânica e a química começaram a se estabelecer como disciplinas científicas, catalogando a matéria médica, introduzindo uma nomenclatura específica e influenciando diretamente a produção de medicamentos, assim como os conhecimentos teóricos e práticos exigidos dos boticários.

Dessa forma, o principal objetivo deste artigo é analisar dois planos provisórios organizados pela Junta do Protomedicato, com foco na regularização dos exames dos boticários e das visitas às boticas, consideradas as duas principais áreas da atividade farmacêutica. A relevância desse estudo reside na compreensão de como essas medidas indicam-nos o esforço da administração portuguesa em consolidar a farmácia como uma atividade formalizada e integrada à saúde pública. Alinhando-se aos recentes questionamentos da historiografia da farmácia, que busca revisitar os conjuntos legislativos farmacêuticos sob novas perspectivas – conside-

² Entre outros: PALMA, Monique. *Cirurgiões, práticas e saberes cirúrgicos na América Portuguesa no século XVIII*. Badajoz: Fundación Academia Europea e Iberoamericana de Yuste, 2021; CARNEIRO, Marinha do Nascimento Fernandes. *Ajudar a nascer: parteiros, saberes obstétricos e modelos de formação (séculos XV - XX)*. Tese de doutoramento. Porto: Faculdade de Psicologia e Ciências da Educação Universidade do Porto, 2003; DIAS, José Pedro Sousa. *Droguistas, boticários e segredistas: ciência e sociedade na produção de medicamentos na Lisboa de Setecentos*. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 2007.

rando não apenas seu caráter normativo, mas também sua aplicação prática, impactos na saúde pública e relação com outras formas de regulação do saber médico –, este trabalho insere-se no esforço de aprofundar a investigação de dois documentos fundamentais para a atividade farmacêutica em Portugal e seus domínios ultramarinos, entre o final do século XVIII e o início do século XIX.

O artigo organiza-se em duas partes: na primeira, apresenta-se um breve panorama sobre o contexto regulatório e fiscalizatório da atividade farmacêutica antes da Junta do Protomedicato; na segunda, analisa-se a criação da Junta do Protomedicato e o conjunto legislativo por ela produzido, com especial destaque para os planos provisórios de 1800. Para contribuir com futuras investigações, o artigo inclui, ainda, a transcrição integral desses documentos, já que ambos, até então, não haviam sido publicados em conjunto, e tampouco editados conforme a atual norma padrão da língua portuguesa.

A regularização e a fiscalização da farmácia antes da Junta do Protomedicato

Entre meados do século XVIII e o início do século XIX, a atividade farmacêutica portuguesa passou por uma significativa reorganização legislativa. Esse período coincide com as reformas pombalinas no setor da saúde pública, destacando-se os novos estatutos da Universidade de Coimbra (1772) e a criação da Junta do Protomedicato (1782), em substituição à Fisicatura-Mor. Esta última, por meio do físico-mor, do cirurgião-mor do reino e de seus delegados, foi responsável pela regularização e fiscalização da saúde pública desde a primeira metade do século XVI. É verdade que, entre os reinados de D. Afonso V³ e D. João II, o físico-mor e o cirurgião-mor, autorizados pelas cartas régias que os haviam nomeado, podiam examinar oficiais da saúde e aplicar sanções.⁴ Contudo, não havia nenhuma legislação

³ Referimos à Carta de Privilégios dos boticários, de 1449, concedida por D. Afonso V ao mestre Ananias e aos demais boticários vindos com ele de Ceuta.

⁴ É importante destacar que a historiadora Iria Gonçalves afirma que “D. Afonso IV mandou que os físicos, cirurgiões e boticários fossem examinados para poderem exercer estas profissões, a fim de evitar os danos causados por quantos a elas se dedicavam, sem possuírem os necessários conhecimentos”. Apesar disso, não existem vestígios de exames nas épocas subsequentes, pelo menos até o reinado de D. Duarte. GONÇALVES, Iria. “Físicos e cirurgiões quatrocentistas. As cartas de exame”. In: GONÇALVES, Iria. *Imagens do Mundo Medieval*. Livros Horizonte: Lisboa, 1988, p. 71-72.

que norteasse suas atividades, nem textos normativos que pudessem ser designados como regimentos. Foi somente D. Manuel, em uma corte já estruturada nos moldes de um estado moderno, quem implementou em Portugal uma legislação específica para a saúde pública e os profissionais de cura.⁵

O primeiro regimento para os boticários foi elaborado pela Câmara de Lisboa e aprovado pelo monarca em 26 de agosto de 1497.⁶ Composto por seis artigos, o regimento determinava que todo boticário possuísse cinco livros em sua botica: o *Opus Pandectarum Medicinae*, de Matteo Silvatico (1285-1342), uma compilação de matéria médica que detalha a virtude das ervas; as duas primeiras partes do livro do médico árabe Johannes Mesue (?-1015), que apresentam preceitos da prática farmacêutica e uma espécie de farmacopeia; o *Antidotarium*, de Nicholas Myrepsos (1240-1280), que trata da composição e ação dos medicamentos, contendo mais de 2500 fórmulas; o *Liber servitoris*, de Serapião, o Moço, que descreve as propriedades gerais dos medicamentos e oferece uma história de cada um deles; e o *Cânone*, de Avicena, exclusivamente dedicado à terapêutica.⁷

O regimento também estabelecia os pesos, as medidas e os instrumentos que os boticários deveriam utilizar. Determinava que eles não podiam dispensar a preparação de nenhuma mezinha, nem alterar as receitas prescritas pelos físicos. Além disso, apenas os boticários estavam autorizados a vender medicamentos, simples e compostos, e não podiam prepará-los sem uma receita de um físico. Por fim, o regimento exigia que todos os boticários registrassem as receitas preparadas em um livro separado, contendo os nomes de quem as prescreveu e dos compradores.⁸

O boticário da cidade de Lisboa que não possuísse uma cópia deste regimento ou cuja botica não estivesse equipada segundo tais orientações receberia uma multa de 4 mil réis, valor que seria revertido para as obras da cidade. Ao definir o que era legítimo para o exercício profissional dos boticários em Lisboa, esta pioneira

⁵ MENDONÇA, Manuela. A reforma da saúde no reinado de D. Manuel. *Actas do III Congresso Histórico de Guimarães D. Manuel e a sua época*. Guimarães: Câmara Municipal, 2004. v. 2, p. 333-335.

⁶ OLIVEIRA, Eduardo Freire de. *Elementos para a historia do municipio de Lisboa*. Primeira Parte. Lisboa: Typ. Universal, 1882, p. 570-572.

⁷ A identificação das obras indicadas no regimento foi realizada a partir das anotações de Maximiano Lemos. LEMOS, Maximiano. *Historia da medicina em Portugal: doutrinas e instituições*. Lisboa: Manoel Gomes, 1899. v. 1, 107-109.

⁸ LEMOS, Maximiano. *Historia da medicina em Portugal*, p. 109.

legislação farmacêutica revela que a farmácia portuguesa preservava a influência galênico-árabe dos séculos anteriores e que o ofício estava sujeito à autoridade dos físicos – ou médicos.⁹ Essas características se mantiveram pelo menos até finais do século XVIII, quando a farmácia em Portugal começou a ser influenciada pela química moderna e o boticário deixou de ser identificado como “cozinheiro do médico”, conforme definição de um dicionário da época.¹⁰

Além de indicar algumas características da farmácia portuguesa no final do século XV, este regimento para os boticários de 1497 também evidencia que, até então, a atividade farmacêutica estava sob a tutela dos municípios, sem regularizações que abarcassem todo o reino. Outro documento que corrobora essa ideia é o “Preços que pôs o doutor mestre Rodrigo às mezinhas nesta de Évora, sendo físico-mor, com consentimento dos vereadores; no ano de Cristo Nosso Senhor de 1497”. Este é o mais antigo regimento de preços de medicamentos em Portugal de que se tem notícia, e o fato de ele ter sido elaborado apenas para o mercado farmacêutico da cidade de Évora é um importante indício de que a farmácia portuguesa e, particularmente, a taxação dos remédios estava sob o domínio municipal.¹¹

O regimento para os boticários em Lisboa e o regimento de preços de medicamentos para Évora, ambos do reinado de D. Manuel, não tiveram jurisdição no restante do reino, mas a organização e o controle dessa área da saúde logo se generalizariam.¹² Os dois primeiros documentos legais para a atuação do físico-mor em todo o reino datam de 1515 e 1521. O foco principal desses regimentos era nos físicos, especialmente em relação aos exames e à necessidade de preservar a prática

⁹ LEMOS, Maximiano. *Historia da medicina em Portugal*, p. 109.

¹⁰ Em 1712, o religioso teatino por Raphael Bluteau (1638-1734), acerca do boticário, registrou: “O que tem Botica, vende drogas medicinais, e faz mezinhas. Os Boticários são cozinheiros dos Médicos, cozem, e temperam quanto nas receitas lhes ordenam”. “Boticario”. In: BLUTEAU, Raphael. *Vocabulario portuguez, e latino*. Aulico, Anatomico, Architectonico, Bellico, Ectanico, Brasilico, Comico, Critico, Chimico, Dogmatico [...]. Autorizado com exemplos dos melhores escritores portuguezs, e latino; e oferecido al El Rey de Portugal D. João V pelo padre D. Raphael Bluteau [...]. Coimbra: Collegio das Artes da Companhia de Jesu, 1712, p. 169-170. Sobre essa mudança na farmácia portuguesa entre o final do século XVIII e início do XIX, ver: PITA, João Rui. *Farmácia, medicina e saúde pública em Portugal (1772-1836)*. Coimbra: Livraria Minerva, 1996.

¹¹ SILVA, Pedro José da. *História da farmácia portuguesa desde os primeiros séculos da monarquia até ao presente*. Lisboa: [s.n.] 1868, p. 70.

¹² MENDONÇA, Manuela. A reforma da saúde no reinado de D. Manuel. *Actas do III Congresso Histórico de Guimarães D. Manuel e a sua época*, p. 336.

médica aos que possuíam cartas de licença. Entretanto, dada a importância de medicamentos confiáveis, esses regimentos também estabeleceram algumas regras para o ensino e a formação de boticários e para o exercício da profissão, atribuindo ao físico-mor a autoridade sobre a atividade farmacêutica portuguesa.

O *Regimento do Físico-mor* de 1515 é resultado de uma solicitação feita ao rei D. Manuel pelo doutor Mestre Afonso, então físico-mor do reino, pedindo a elaboração de um documento legal que respaldasse sua autoridade na vigilância da saúde pública. Contando com catorze artigos, o regimento pode ser dividido em cinco temas principais, sendo um deles exclusivamente destinado à atividade farmacêutica. Prevvia-se que o físico-mor visitasse todas as boticas quantas vezes considerasse necessário, a fim de garantir que os boticários oferecessem as “mezinhas na qualidade e perfeição” e que não as comercializassem por preços superiores aos estabelecidos pelo boticário da corte. Caso encontrasse alguma irregularidade, o físico-mor poderia aplicar as sanções que julgasse adequadas.¹³

Embora incluísse duas normativas para o exercício da profissão farmacêutica, o *Regimento do Físico-mor* de 1515 não trazia nenhuma orientação sobre a formação dos boticários. Foi, pois, justamente para atender a essa e outras demandas que D. Manuel promulgou um novo regimento seis anos mais tarde. Nesse documento, incluíram-se os dois artigos mencionados do regimento anterior, com pequenas adições ao final de cada um, além de novos artigos sobre exames de farmácia e medicamentos ativos. Segundo o *Regimento do Físico-mor* de 1521, nenhum boticário ou qualquer outra pessoa poderia abrir uma botica ou exercer o ofício sem antes ser examinado pelo físico-mor do reino, pois muitos eram os que estabeleciam boticas sem a competência necessária, resultando em preparações inadequadas das mezinhas e grandes riscos para a vida das pessoas.¹⁴

Para garantir que o exame do futuro boticário fosse realizado da melhor forma e com maior rigor, o regimento ordenou que, além do físico-mor e de outros físicos, também participassem o boticário da corte e o boticário da rainha ou, na ausência destes, qualquer boticário do local onde o exame ocorresse. Não se tratava

¹³ PORTUGAL. Regimento do Físico Moor. MENDONÇA, Manuela. A reforma da saúde no reinado de D. Manuel. *Actas do III Congresso Histórico de Guimarães D. Manuel e a sua época*, p. 348.

¹⁴ PORTUGAL. Regimento do Fysico mor. In: *Systema, ou Collecção dos Regimentos Reaes, Contém os Regimentos Pertencentes à Fazenda Real, Justiça, e Militares*. Lisboa: Officina Patriarcal de Francisco Luiz Ameno, 1791. t. VI, p. 341.

de um exame resultante de um ensino organizado em uma instituição apropriada, mas de uma simples autorização para o exercício profissional. O boticário aprovado receberia, então, uma carta do físico-mor, autorizando-o a estabelecer uma botica e a exercer seu ofício.¹⁵

A exigência de um exame para o exercício do ofício de boticário foi a principal medida introduzida pelo *Regimento do Físico-Mor* de 1521 em relação à farmácia em Portugal. No entanto, a partir de 1537, com a organização de estudos farmacêuticos na Universidade de Coimbra, os boticários também passaram a ser habilitados por essa instituição, que oferecia vinte bolsas para financiar a formação dos interessados. O curso era custeado pela Universidade, mas não era ministrado em suas dependências e se organizava da seguinte maneira: os alunos estudavam latim por dois anos em Coimbra ou em outra instituição com cursos regulares; em seguida, praticavam a arte farmacêutica em uma botica por quatro anos, em Coimbra ou em outra localidade. Após esse período, eram submetidos a um exame final, avaliado por professores da Faculdade de Medicina e boticários de reconhecida competência. Se aprovados, estavam aptos a exercer a profissão em qualquer parte do reino.¹⁶

Desse modo, desde 1537, durante o reinado de D. João III, o acesso à profissão de boticário poderia ser obtido tanto pelo físico-mor quanto pela Universidade de Coimbra. Essas duas vias coexistiram até 1772, quando a reforma pombalina da Universidade de Coimbra alterou o regime de estudos. Já o exame realizado pelo físico-mor foi definitivamente extinto apenas em 1836. Devido à oferta limitada de bolsas para os estudos farmacêuticos, a Universidade de Coimbra autorizou um número significativamente menor de boticários em comparação ao físico-mor.¹⁷

O físico-mor era, portanto, responsável por duas frentes da atividade farmacêutica portuguesa: a emissão de cartas de licença para os boticários e a fiscalização das boticas. A centralização dessas atribuições abriu espaço para inúmeros abusos cometidos pelo físico-mor e seus delegados. O controle sobre as boticas era uma fonte de renda para eles, pois parte das taxas cobradas por exames, visitas e licenças revertia diretamente para seus bolsos. Documentos da época revelam várias

¹⁵ PORTUGAL. *Regimento do Fysico mor*. In: *Systema, ou Collecção dos Regimentos Reaes, Contém os Regimentos Pertencentes à Fazenda Real, Justiça, e Militares*, p. 341.

¹⁶ PITA, João Rui. *História da Farmácia*. Coimbra: Minerva Coimbra, 2007, p. 132.

¹⁷ Para maiores informações sobre essas duas vias de acesso à profissão farmacêutica, ver: João Rui Pita, *História da Farmácia*, p. 133-134.

denúncias de boticários que obtiveram licença sem o conhecimento necessário para exercer a atividade farmacêutica, simplesmente porque o físico-mor lucrava com os exames.¹⁸ Além disso, as inspeções nas boticas eram frequentemente realizadas sem necessidade, e muitas multas eram aplicadas sem justificativas claras. Outro ponto de insatisfação era a ineficiência na fiscalização daqueles que atuavam sem licenças.¹⁹

Um exemplo dessa situação é a “Queixa que fez o Físico-mor contra as pessoas que a seu respeito levantavam suspeições, por motivo das suas visitas, e alvará impondo àquelas a multa de vinte cruzados”, datada de 1618. Nesse documento, o rei respondeu à reclamação do físico-mor, Baltazar de Azevedo, o qual alegava que suas visitas regulares estavam sendo comprometidas por acusações infundadas levantadas por terceiros. Segundo o físico-mor, tais suspeições tinham o intuito de manchar sua reputação e interromper suas funções no âmbito de suas responsabilidades régias. Em resposta, o monarca determinou que, dali em diante, qualquer indivíduo que levantasse suspeições contra o físico-mor deveria efetuar o depósito de uma caução no valor de vinte cruzados. Além disso, ordenou que as autoridades judiciais e administrativas assegurassem o cumprimento do Alvará e protegessem o físico-mor de tais acusações infundadas.²⁰

Apesar das repetidas reclamações, a atividade farmacêutica portuguesa foi progressivamente submetida à jurisdição da Fisicatura-mor. Durante o domínio espanhol em Portugal, entre 1580 e 1640, essa instituição foi fortalecida por novas leis e alvarás que lhe conferiram ainda mais autoridade. É desse período, por exemplo, o alvará que concedeu ao físico-mor a responsabilidade de elaborar, a cada três anos, um regimento de preços para o comércio dos medicamentos em Portugal e

¹⁸ DIAS, José Pedro Sousa. *Droguistas, boticários e segredistas*, p. 199-206.

¹⁹ SILVA, Pedro José da. *História da farmácia portuguesa desde os primeiros séculos da monarquia até ao presente*, p. 158-159; MARQUES, Vera Regina Beltrão. *Natureza em boiões: Medicinas e boticários no Brasil setecentista*. Campinas, SP Editor: Unicamp, 1999, p. 169.

²⁰ PORTUGAL. Queixa que fez o Físico-mor contra as pessoas que a seu respeito levantavam suspeições, por motivo das suas visitas, e alvará impondo àquelas a multa de vinte cruzados. In: TELLO DA FONSECA, Manuel das Dores. *História da farmácia portuguesa através da sua legislação*. Coordenação cronológica de todas as Leis, Decretos, Regulamentos, Portarias, Alvarás e Avisos, relativos à profissão farmacêutica, publicados desde a mais remota antiguidade até ao presente. Porto: Emp. Industrial Gráfica do Porto, 1935, p. 128.

seus domínios.²¹ Inclusive, toda a legislação farmacêutica do reino era válida no além-mar, ainda que seu cumprimento fosse muito mais difícil.²²

Na América portuguesa, a atividade farmacêutica foi regularizada pelo *Regimento do Físico-Mor* de 1521 e pelas legislações que o modificaram ao longo do tempo. No entanto, até o século XVII, o modelo vigente no reino não havia sido implementado na colônia, devido à quase total ausência de profissionais da saúde, que eram, em sua maioria, vinculados ao reino, além da escassez de recursos. Para se ter uma ideia desse cenário, no século XVI, além dos médicos Jorge Valadares e Jorge Fernandes e do boticário Diogo de Castro,²³ contratados pela administração central para acompanharem o primeiro governador-geral, Tomé de Sousa, a documentação da época menciona apenas nove profissionais da saúde enviados ao Brasil,²⁴ incluindo o boticário Luís Antunes, natural de Évora e dono de uma botica em Olinda, situada em frente ao Hospital da Misericórdia.²⁵

A partir do início do século XVII, as chancelarias registraram um aumento gradual, embora pouco expressivo, no número de médicos, cirurgiões e boticários que migraram para a América portuguesa por iniciativa particular, ou seja, sem vínculo com a administração central.²⁶ No entanto, a maioria desses profissionais estava vinculada ao Exército, principalmente após a Guerra Luso-Holandesa (1595-1663),²⁷ ou era composta por padres jesuítas, que desempenharam um papel central nas atividades curativas na América Portuguesa até 1760, especialmente na produção e venda de medicamentos e no estabelecimento de boticas em diversas regiões do território colonial.²⁸ Em ambos os casos, a fiscalização do físico-mor não era

²¹ SILVA, Pedro José da. *História da farmácia portuguesa desde os primeiros séculos da monarquia até ao presente*, p. 157-158.

²² PALMA, Monique. *Cirurgiões, práticas e saberes cirúrgicos na América Portuguesa no século XVIII*, p. 149.

²³ SANTOS FILHO, Lycurgo. *História da medicina no Brasil*. Do século XVI ao século XIX. São Paulo: Editora Brasiliense, 1947, p. 80.

²⁴ ABREU, Laurinda. A institucionalização do saber médico e suas implicações sobre a rede de curadores oficiais na América portuguesa. *Tempo*, Niterói, v. 24, n. 3, p. 493-524, set./dez. 2018, p. 496; HERSON, Bella. *Cristãos-novos e seus descendentes na medicina brasileira (1500-1850)*. São Paulo: EDUSP, 2003, p. 19.

²⁵ SANTOS FILHO, Lycurgo. *História da medicina no Brasil*, p. 126.

²⁶ ABREU, Laurinda. A institucionalização do saber médico e suas implicações sobre a rede de curadores oficiais na América portuguesa. *Tempo*, p. 496.

²⁷ ABREU, Laurinda. A institucionalização do saber médico e suas implicações sobre a rede de curadores oficiais na América portuguesa. *Tempo*, p. 497.

²⁸ LEITE, Serafim. *Artes e ofícios dos jesuítas no Brasil (1549-1760)*. Lisboa: Brotéria, 1953.

prioritária, pois esses profissionais já chegavam à colônia com aprovação prévia. Do mesmo modo, médicos, cirurgiões e boticários particulares raramente eram fiscalizados, principalmente devido à fragmentação da administração colonial, que dificultava o exercício de qualquer autoridade política.²⁹ Por conta disso, a atuação desses profissionais muitas vezes extrapolava suas formações específicas – era comum encontrar cirurgiões administrando boticas ou boticários prescrevendo tratamentos.³⁰ Interessante destacar que até o final do século XVIII, a maior parte da literatura farmacêutica destinada ao ensino de boticários e farmacêuticos foi produzida por cirurgiões, especialmente no que diz respeito à fabricação de medicamentos químicos.³¹

Em meados do século XVIII, com o objetivo de regularizar a atividade farmacêutica e orientar as visitas nas boticas para estabelecer um padrão de fiscalização na América Portuguesa, o então físico-mor do reino, Cypriano de Pinna Pestana (1665-?), publicou, em 1744, o “Regimento que devem observar os Comissários Delegados do Físico-Mor do Reino no Estado do Brasil”. Em uma correspondência enviada ao capitão-geral da capitania de São Paulo, D. João V justificou que, “diante das extorsões que cometiam alguns comissários do físico-mor neste Estado do Brasil, e da desordem com que os boticários vendiam os medicamentos nas boticas do mesmo Estado”, elaborou “regimentos para uns e para outros”.³² É também desta época, mais especificamente de 1745, o “Regimento dos preços porque os boticários do Estado do Brazil hão de vender os Medicamentos”, que instituiu a primeira tabela de preços para os medicamentos comercializados na América Portuguesa. Uma diferença em relação aos regimentos de preços anteriores era que este estabelecia dois preços para cada medicamento: um para os medicamentos vendidos nas comarcas do interior e outro para aqueles comercializados nas comarcas situadas nos portos marítimos, onde chegavam os navios provenientes da Europa.³³

²⁹ SUBTIL, José. O Antigo Regime e a saúde pública entre o reino e o Brasil. *Revista Ultramares*, n. 8, v. 1. 1, p. 39-66, ago-dez, 2015, p. 47.

³⁰ MARQUES, Vera Regina Beltrão. *Natureza em boiões*, p. 175-176.

³¹ PALMA, Monique, p. 19.

³² BNL. Reservados. Códice 238, fl. 224. Correspondência de 7 de maio de 1746 apud MARQUES, Vera Regina Beltrão. *Natureza em boiões*, p. 184.

³³ PORTUGAL. *Regimento dos preços porque os boticarios do Estado do Brazil hão de vender os Medicamentos*. Feito por resolução de Sua Magestade aos 27 de Mayo de 1742 em Consulta do Conselho Ultramarino, o qual terá principio em o primeiro de Janeiro do presente anno de 1746 e findará em semelhante dia de 1749. Lisboa: Na Offic. de pedro Ferreira, Impressor da S. Rainha, 1745.

Embora destinados ao trabalho da Fisicatura na América Portuguesa, o “Regimento que devem observar os Comissários Delegados do Físico-Mor do Reino no Estado do Brasil” e o “Regimento dos preços porque os boticários do Estado do Brasil hão de vender os Medicamentos” são de grande interesse para o estudo do direito farmacêutico português em geral, pois refletem as práticas administrativas médico-farmacêuticas vigentes em Portugal. Esses documentos introduzem e explicitam diversas normas que haviam se tornado comuns na metrópole, mas cujas fontes não constam na legislação conhecida.³⁴ No entanto, seja pela vasta extensão do território colonial, que dificultava a fiscalização em toda a América Portuguesa, seja pelo pequeno número de profissionais licenciados, ambos os documentos acabaram, na prática, se tornando letra morta,³⁵ o que abriu ainda mais espaço para reclamações sobre a atuação da Fisicatura-Mor também no Brasil.

De modo geral, pela documentação da época, tanto no reino quanto na colônia portuguesa, a Fisicatura-mor não exerceu plenamente sua autoridade. Como consequência, muitos profissionais da saúde praticavam atividades para as quais não possuíam autorização, expondo os doentes a tratamentos e medicamentos de eficácia duvidosa ou até ineficazes. A instituição foi frequentemente acusada de agir mais por ambição do que por justiça, ou de simplesmente se omitir em diversas situações.³⁶ Não é surpreendente, portanto, que a Fisicatura-mor tenha se tornado um dos principais alvos das reformas promovidas pelo governo português, especialmente durante o amplo processo de reestruturação administrativa conduzido pelo Marquês de Pombal a partir de meados do século XVIII. Essas reformas, que tinham entre seus objetivos a melhoria da saúde pública no reino, resultaram no fim da Fisicatura-mor, ainda que de forma provisória, no reinado de D. Maria I.

³⁴ DIAS, José Pedro Sousa. *Droguistas, boticários e segredistas*, p. 184.

³⁵ PERUCHI, Amanda. *A Institucionalização da Farmácia Brasileira*: Rio de Janeiro e Bahia, 1808-1891. Rio de Janeiro: Editora Fiocruz, 2023, p. 27.

³⁶ LEMOS, Maximiano. *História da medicina em Portugal*, p. 266-267; CARNEIRO, Marinha do Nascimento Fernandes. *Ajudar a nascer: parteiras, saberes obstétricos e modelos de formação* (séculos XV – XX), p. 132.

A Junta do Protomedicato e os dois planos provisórios para a atividade farmacêutica

Na “Lei pela qual se manda criar a Junta de Protomedicato, extinguindo os cargos de Físico-Mor e Cirurgião-Mor do Reino”, publicada em 1782, a rainha D. Maria I declarou:

sendo-me presentes os muitos estragos, que com irreparável prejuízo da vida dos meus vassalos tem resultado do pernicioso abuso e estranha facilidade, com que muitas pessoas faltas de princípios, e conhecimentos necessários, se animam a exercer a faculdade de medicina, e a arte de cirurgia; e as frequentes, e lastimosas desordens praticadas nas boticas destes reinos, e dos meus domínios ultramarinos, em razão de que muitos boticários ignorantes se empregam neste exercício, sem terem precedido os exames, e licenças necessárias para poderem usar da sua arte; e porque este objeto é o mais importante, e o mais essencial, que deve ocupar a minha Real consideração, pois nele se interessa o bem comum, e a conservação dos meus vassalos; e querendo obviar os inconvenientes, e funestos acontecimentos, com que até agora, com grande desprazer meu, tem sido perturbada a ordem, com que sempre se devia proceder em um assunto tão sério, e de tanta ponderação, mando, ordeno, e é minha vontade, que na minha corte, e cidade de Lisboa seja logo criada, e erigida, como por esta sou servida criar, e erigir, uma Junta perpétua, que será denominada a Junta do Protomedicato [...].³⁷

Composta por sete deputados, auxiliados por um secretário, dois examinadores, um escrivão e um meirinho, a chamada Junta do Protomedicato assumiu, a partir daí, todas as atribuições relativas à saúde pública, inclusive a emissão de licenças e a fiscalização das atividades curativas. Segundo a lei de 1782, a criação do novo órgão baseou-se nos prejuízos causados à saúde da população do reino português e seus domínios por médicos, cirurgiões e boticários desprovidos de licenças, bem como por outras pessoas que exerciam a medicina, a cirurgia e a farmácia sem os conhecimentos necessários. Especificamente em relação à atividade farmacêutica, a

³⁷ PORTUGAL. Lei pela qual se manda criar a Junta de Protomedicato, extinguindo os cargos de Físico-Mor e Cirurgião-Mor do Reino. In: TELLO DA FONSECA, Manuel das Dores. *História da farmácia portuguesa através da sua legislação*. Coordenação cronológica de todas as Leis, Decretos, Regulamentos, Portarias, Alvarás e Avisos, relativos à profissão farmacêutica, publicados desde a mais remota antiguidade até ao presente. Porto: Emp. Industrial Gráfica do Porto, 1935, p. 184-187.

lei de 1782 destacou que as desordens praticadas nas boticas, sobretudo por boticários ignorantes, vinham sendo determinantes para os inconvenientes e os funestos acontecimentos que atingiam os doentes. Assim, a Junta do Protomedicato buscava promover ações mais efetivas para combater práticas médicas ilegais e elevar o nível de conhecimento dos profissionais legalmente habilitados.³⁸

Inicialmente, o trabalho da Junta seria conduzido pelos mesmos regimentos da Fisicatura-Mor, com a exceção da ausência dos cargos de Físico-Mor e do Cirurgião-Mor do Reino, cabendo à própria Junta uma atualização da legislação em vigor com a elaboração de novos conjuntos normativos. O primeiro edital elaborado pela Junta do Protomedicato foi publicado em julho de 1782, apenas um mês após a sua criação. Esse edital exigia que todos os médicos, cirurgiões, boticários e demais profissionais licenciados para exercer atividades de cura apresentassem seus títulos, no prazo de vinte dias, perante ela ou seus delegados, nos locais onde exerciam suas atividades.³⁹ Os comissários que se encontravam nos domínios ultramarinos tinham até um ano para apresentar os títulos e renovar suas licenças.⁴⁰

Aos poucos – e com certa lentidão, considerando que o novo órgão foi criado para ordenar rapidamente a saúde pública no território português –, outros conjuntos normativos foram publicados. Dois editais, datados de 1798 e 1799, exemplificam como a referida instituição assumiu a responsabilidade pela organização da saúde pública, destacando os temas que mereceram atenção prioritária e os objetivos que se buscava alcançar. O primeiro deles, o “Edital da Junta do Protomedicato, tomando providências a bem da Saúde Pública”, aboliu os ofícios dos comissários da Junta, tanto os de medicina quanto os de cirurgia, exigindo a entrega de todos os documentos em sua posse, sob pena de perda do direito ao exercício de suas profissões. Da mesma forma, o edital suspendeu o exercício prático da medicina de todos os cirurgiões que, há mais de dois anos, não haviam sido novamente

³⁸ FERREIRA DE MIRA, M. *História da medicina portuguesa*. Lisboa: Edição da Empresa Nacional de Publicidade, 1947, p. 299.

³⁹ PORTUGAL. Edital da Junta do Proto-Medicato mandando que os Médicos, Cirurgiões, Farmacêuticos, etc., apresentem os seus Títulos perante a mesma Junta. In: TELLO DA FONSECA, Manuel das Dores. *História da farmácia portuguesa através da sua legislação*. Coordenação cronológica de todas as Leis, Decretos, Regulamentos, Portarias, Alvarás e Avisos, relativos à profissão farmacêutica, publicados desde a mais remota antiguidade até ao presente. Porto: Emp. Industrial Gráfica do Porto, 1935, p. 188.

⁴⁰ ARAÚJO, Carlos da Silva. *Figuras e factos na história da farmácia no Brasil português*. Lisboa: Editorial Império, 1954, p. 27.

autorizados pela Junta – conforme previa o edital de julho de 1782 –, sob pena de perda do exercício cirúrgico. Essa medida tinha como objetivo evitar as “temíveis consequências e abusos” já constatados pela falta de licenças em outras ocasiões.

O edital ainda proibiu a aplicação, venda e distribuição gratuita ou caritativa de remédios secretos, considerando que muitos eram comercializados por preços exorbitantes, sem que o segredo de sua composição justificasse qualquer compensação. De acordo com o edital, tais remédios geralmente não apresentavam proporcionalidade entre o custo dos ingredientes e a alegada eficácia, tornando-se prejudiciais tanto à saúde quanto à economia da população. Como uma saída para esse problema, o edital solicitou que os fabricantes de remédios secretos tornassem públicas suas receitas, permitindo sua inclusão nas futuras edições da *Pharmacopeia Geral para o Reino, e Domínios de Portugal*.⁴¹

Já o segundo, intitulado “Edital da Junta do Protomedicato, acerca da chamada Água de Inglaterra”, regularizava a fabricação e a comercialização do mais famoso remédio utilizado na terapêutica do paludismo em diversos países europeus, desde a segunda metade do século XVII até o início do século XIX.⁴² A medida justificava-se pelos graves prejuízos causados aos doentes, resultantes do armazenamento inadequado, do uso de ingredientes de qualidade duvidosa e do fato de sua composição permanecer em segredo. Assim, a Junta do Protomedicato determinou que os boticários preparassem essa composição em quantidades moderadas, que pudessem ser consumidas antes de se alterarem; informou que a chamada Água de Inglaterra correspondia ao vinho quinado da *Pharmacopeia Geral para o Reino e Domínios de Portugal*, e ordenou que seus comissários apreendessem qualquer garrafa desse medicamento cujo comerciante não possuísse as licenças necessárias. Além disso, determinou que procedessem da mesma forma com qualquer remédio secreto

⁴¹ PORTUGAL. Edital da Junta do Protomedicato, tomando providências a bem da Saúde Pública. In: TELLO DA FONSECA, Manuel das Dore. *História da farmácia portuguesa através da sua legislação*. Coordenação cronológica de todas as Leis, Decretos, Regulamentos, Portarias, Alvarás e Avisos, relativos à profissão farmacêutica, publicados desde a mais remota antiguidade até ao presente. Porto: Emp. Industrial Gráfica do Porto, 1935, p. 189-191.

⁴² Sobre esse medicamento, ver o artigo: PERUCHI, Amanda. As prescrições de Fernando Mendes para a Água de Inglaterra. *Bol. Mus. Para. Emílio Goeldi. Cienc. Hum.*, Belém, v. 18, n. 2, p. 1-10, 2023.

e até mesmo com aqueles que, embora não fossem secretos, fossem vendidos por pessoas que não fossem boticários aprovados e devidamente autorizados.⁴³

Durante sua administração, de 1782 a 1808, a Junta do Protomedicato também se envolveu em outros dois fatos importantes relacionados à atividade farmacêutica: a publicação da primeira farmacopeia portuguesa oficial, acompanhada da tabela de preços e da relação pormenorizada de todos os remédios autorizados, e a elaboração de dois planos provisórios, um para os exames dos boticários e outro para as visitas às boticas. Embora não tenha sido uma ação direta da Junta, a publicação da *Pharmacopeia Geral para o Reino, e Domínios de Portugal*, em 1794, ocorreu após a entidade, ao alegar os prejuízos causados pela ausência de um código oficial, buscar se envolver no projeto.⁴⁴ Já em 1772, os reformados estatutos pombalinos da Universidade de Coimbra previam que a Congregação da Faculdade de Medicina elaboraria uma obra dessa natureza, com o objetivo de proporcionar uma formação farmacêutica adequada aos boticários, além de orientar e padronizar a preparação dos medicamentos – a exemplo do que ocorria em outras nações europeias, como Inglaterra, França e Espanha, onde farmacopeias oficiais eram publicadas desde o século XVII. No entanto, nenhuma farmacopeia portuguesa oficial era organizada, o que abriu espaço tanto para o surgimento de obras que buscavam esse status, como a *Farmacopeia Lisbonense*, de Manoel Joaquim Henriques de Paiva, impressa em 1785, quanto para diversas reclamações sobre sua inexistência. Em 1790, após duas tentativas malsucedidas da Junta do Protomedicato, em 1785 e 1787, a Congregação da Faculdade de Medicina nomeou Francisco Tavares e Joaquim de Azevedo como responsáveis pela elaboração da farmacopeia portuguesa oficial. Pouco tempo depois, Joaquim de Azevedo abandonou o projeto, deixando a execução da obra a cargo de Francisco Tavares.

Em 7 de janeiro de 1794, um alvará determinou que todos os boticários estavam obrigados a possuir um exemplar da *Pharmacopeia Geral para o Reino, e Do-*

⁴³ PORTUGAL. Edital da Junta do Protomedicato, acerca da chamada Água de Inglaterra. In: TELLO DA FONSECA, Manuel das Dores. *História da farmácia portuguesa através da sua legislação*. Coordenação cronológica de todas as Leis, Decretos, Regulamentos, Portarias, Alvarás e Avisos, relativos à profissão farmacêutica, publicados desde a mais remota antiguidade até ao presente. Porto: Emp. Industrial Gráfica do Porto, 1935, p. 192-194.

⁴⁴ MARQUES, Vera Regina Beltrão. *Natureza em boiões*, p. 78.

mínios de Portugal e a seguir suas diretrizes no exercício da profissão. A obra foi publicada em dois volumes, constando o primeiro dos elementos de farmácia galênica e química e o segundo de uma resumida história natural de drogas e medicamentos e da farmacopeia propriamente dita. Uma característica dessa farmacopeia é a total ausência da nova nomenclatura química preconizada por Lavoisier e contemporâneos – em contraste, a *Pharmacopea Hispana*, publicada no mesmo ano, adotou imediatamente a moderna nomenclatura química. É ainda importante destacar que a publicação da obra de Francisco Tavares ocorreu em um momento de ampla difusão das farmacopeias gerais, representando o papel tutelar do Estado na resolução de problemas sanitários, com o objetivo de preservar a saúde dos povos.⁴⁵ Embora seu envolvimento na elaboração da primeira farmacopeia portuguesa oficial tenha sido indireto, a Junta do Protomedicato foi diretamente responsável pela criação da primeira tabela de preços, contendo uma relação detalhada de todos os remédios autorizados conforme a recém-publicada *Pharmacopeia Geral para o Reino e Domínios de Portugal*. Publicado em 1795, o “Regimento do Preço dos Medicamentos aprovados pelo Alvará de 3 de março de 1795” abrangia a taxação de medicamentos simples, preparados e compostos, além das preparações e composições em si, todos organizados em ordem alfabética.⁴⁶

Entre os setores da saúde pública reformados pela Junta do Protomedicato, em conformidade com a referida lei de 1782, destaca-se também os exames de avaliação dos futuros boticários. Durante o período da Fisicatura-mor, o aspirante a boticário, após cumprir um período de aprendizagem de, no mínimo, quatro anos em uma botica já estabelecida, era submetido a um exame supervisionado pelo físico-mor ou por um delegado. Os exames dividiam-se em duas etapas: uma prática e outra teórica, com os temas sendo sorteados no momento da avaliação. Na etapa prática, o candidato deveria preparar um medicamento composto previamente sorteado. Em 1724, por exemplo, Luís da Silva Carvalho, durante um exame em Leiria, foi encarregado de preparar o eletuário catolicão. Já em 1729, João Gregório Varnar recebeu a tarefa de produzir o eletuário rosado de Mesué. As questões teóricas, por

⁴⁵ PITA, João Rui. *Farmácia, Medicina e Saúde Pública em Portugal (1772-1836)*, p. 34-35.

⁴⁶ PORTUGAL. Regimento do preço dos Medicamentos aprovados pelo Alvará de 3 de Março de 1795. In: SILVA, Antonio Delgado da. *Suplemento a Colecção da Legislação Portuguesa do desembargador Antonio Delgado da Silva pelo mesmo anno de 1791 a 1820*. Lisboa: Na Typ. de Luiz Correia da Cunha, 1847, p. 58-83.

outro lado, eram apresentadas em formato de perguntas e respostas, seguindo modelos que podiam ser encontrados em obras como o *Colectâneo Farmacêutico* (1735), atribuído ao pseudônimo António Martins Sodré, identificado como D. António dos Mártires.⁴⁷ Os boticários aprovados recebiam uma carta, que deveria ser registrada na *Chancelaria Régia*, autorizando-os a abrir uma botica em qualquer local do reino, exceto em Lisboa, onde era exigida uma licença adicional emitida pelo físico-mor.⁴⁸

Toda essa dinâmica de avaliação dos boticários foi preservada após a criação da Junta do Protomedicato, com a única mudança sendo a substituição dos cargos de físico-mor e seus delegados pelos deputados do novo órgão. Contudo, com o intuito de elevar o nível de conhecimento dos profissionais legalmente habilitados e combater o curandeirismo na prática médica, a Junta – já elevada à categoria de Real –⁴⁹ apresentou um novo plano de exames.⁵⁰ Esse plano abrangia médicos e cirurgiões, tanto estrangeiros quanto nacionais formados em universidades no exterior, além de boticários, droguistas, químicos e destiladores. No que diz respeito aos boticários, estabelecia-se que o processo deveria começar com a submissão de um requerimento formal à Real Junta, acompanhado das certidões exigidas, devidamente autenticadas por um tabelião público. Após a aprovação do pedido, a Real Junta emitia uma portaria direcionada ao comissário da comarca onde o candidato havia realizado seu aprendizado e residia, indicando o local do exame. Este deveria ser realizado na botica mais bem equipada e abastecida da região, garantindo condições apropriadas para a avaliação. A supervisão do exame ficava a cargo de uma comissão composta pelo comissário local, que presidia o processo, e por dois boticários qualificados. Esses examinadores poderiam ser os visitantes designados para a inspeção da botica durante as visitas gerais ou, alternativamente, outros boticários selecionados entre os residentes das principais localidades da comarca. Para

⁴⁷ DIAS, José Pedro Sousa. *Droguistas, boticários e segredistas*, p. 230.

⁴⁸ DIAS, José Pedro Sousa. *Droguistas, boticários e segredistas*, p. 188.

⁴⁹ PORTUGAL. Decreto elevando a Junta do Protomedicato à categoria de Real. In: TELLO DA FONSECA, Manuel das Dores. *História da farmácia portuguesa através da sua legislação*. Coordenação cronológica de todas as Leis, Decretos, Regulamentos, Portarias, Alvarás e Avisos, relativos à profissão farmacêutica, publicados desde a mais remota antiguidade até ao presente. Porto: Emp. Industrial Gráfica do Porto, 1935, p. 197.

⁵⁰ FERREIRA DE MIRA, M. *História da medicina portuguesa*, p. 299.

assegurar a imparcialidade, era expressamente proibido que qualquer examinador tivesse vínculo familiar ou profissional direto com o candidato.⁵¹

Assim como na época da Fisicatura-mor, o exame abrangia tanto a teoria quanto a prática. No entanto, agora, era a *Pharmacopeia Geral para o Reino, e Domínios de Portugal* que servia de referência para as preparações e composições medicamentosas. Durante a avaliação teórica, os examinadores questionavam os aspirantes sobre os símplices (matérias-primas) relacionados às preparações sorteadas. O candidato deveria demonstrar conhecimento detalhado sobre a eleição, colheita e conservação desses materiais, além de descrever o procedimento correto para preparar ou compor os medicamentos designados. Cada examinador realizava o interrogatório por 45 minutos. Na etapa prática, o aspirante era avaliado na execução das preparações e composições sorteadas, sob a supervisão direta dos examinadores. Caso as preparações fossem bem-sucedidas, elas permaneciam com o proprietário da botica que havia fornecido os insumos. Por outro lado, se houvesse falhas, o candidato era responsabilizado pelo custo das matérias-primas utilizadas.

Embora tivesse como objetivo introduzir inovações nos conhecimentos exigidos para a avaliação dos aspirantes a boticário e, conseqüentemente, nos saberes adquiridos durante o período de aprendizado, o novo plano de exames mantinha semelhanças com o regime de estudos farmacêuticos instituído em Portugal no final do século XVI. Além disso, o principal material de referência, a *Pharmacopeia Geral para o Reino, e Domínios de Portugal*, ainda que recentemente publicado, encontrava-se desatualizado em relação à nomenclatura química, contribuindo para limitar a elevação do boticário a uma posição condizente com as responsabilidades que o desenvolvimento científico da farmácia já demandava. Do mesmo modo, quatro anos antes, ao estabelecer as qualificações exigidas dos candidatos que desejassem exercer as profissões de farmácia ou cirurgia, um edital da Junta do Protomedicato, datado de 23 de janeiro, determinou a obrigatoriedade do conhecimento de latim, a ser comprovado por meio de certidão específica.⁵² Essa exigência contrariava a tendência da época de promover a produção científica na língua nacional, assim como

⁵¹ PORTUGAL. Plano de Exames proposto pela Real Junta do Protomedicato e mandado executar provisionalmente pelo Príncipe Regente D. João de Bragança, em Aviso de 23 de maio de 1800. *Jornal da Sociedade Farmacêutica Lusitana*. Lisboa: Imprensa Silvana, t. 1, 3ª série, p. 26-29, 1855.

⁵² PITA, João Rui. *Farmácia, Medicina e Saúde Pública em Portugal (1772-1836)*, p. 492-493.

ia de encontro a uma determinação das cortes de Lisboa realizadas em 11 de fevereiro de 1498, que estipulava que as receitas médicas deveriam ser redigidas em português, e não em latim, como forma de evitar possíveis equívocos.⁵³

No contexto da atividade farmacêutica, a Junta do Protomedicato também organizou uma nova regulamentação para as inspeções às boticas. Conforme disposto no “Plano provisional proposto pela Real Junta do Protomedicato de 15 de julho de 1800, mandado executar pelo Príncipe Regente D. João de Bragança em aviso de 28 de março de 1800, para as visitas das Boticas e Boticários e Lojas de drogas”, as visitas seriam realizadas por médicos e boticários designados pela Junta, acompanhados por um escrivão e um meirinho. Nas províncias, os comissários da Junta realizariam as inspeções com o auxílio de dois dos boticários mais qualificados da região, reforçando a supervisão local. Durante as visitas, os inspetores deveriam verificar aspectos fundamentais, como a posse da *Pharmacopeia Geral para o Reino, e Domínios de Portugal* e dos regimentos de preços devidamente assinados, a calibração de pesos e medidas, a limpeza dos utensílios e a qualidade dos medicamentos disponíveis. As inspeções também incluíam as boticas que exportavam medicamentos, tanto nos portos do reino quanto nos territórios ultramarinos, assegurando o controle de qualidade dos produtos destinados ao comércio exterior.⁵⁴

O plano também estabelecia as condições relacionadas à metodologia que deveria ser adotada pelas autoridades oficiais durante as visitas às boticas; regularizava os procedimentos administrativos subsequentes às inspeções, bem como os emolumentos que as boticas deveriam pagar para a execução dessas visitas. Além das boticas, as lojas de drogas também seriam submetidas ao regime de fiscalização, com foco na precisão de seus sistemas de pesos e medidas – que deveriam seguir

⁵³ PORTUGAL. Representação pedindo que as receitas não sejam passadas em latim (1498). In: TELLO DA FONSECA, Manuel das Dores. *História da farmácia portuguesa através da sua legislação*. Coordenação cronológica de todas as Leis, Decretos, Regulamentos, Portarias, Alvarás e Avisos, relativos à profissão farmacêutica, publicados desde a mais remota antiguidade até ao presente. Porto: Emp. Industrial Gráfica do Porto, 1935, p. 197.

⁵⁴ PORTUGAL. Plano Provisional para a Visita geral das Boticas, mandado executar pelo Príncipe Regente. In: TELLO DA FONSECA, Manuel das Dores. *História da farmácia portuguesa através da sua legislação*. Coordenação cronológica de todas as Leis, Decretos, Regulamentos, Portarias, Alvarás e Avisos, relativos à profissão farmacêutica, publicados desde a mais remota antiguidade até ao presente. Porto: Emp. Industrial Gráfica do Porto, 1935, p. 201-205.

padrões civis, e não medicinais – e na comercialização de composições medicamentosas, cuja preparação era restrita exclusivamente aos boticários. O intuito era padronizar as práticas farmacêuticas e garantir a segurança no preparo e distribuição de medicamentos.⁵⁵ Em geral, o plano manteve a dinâmica das visitas realizadas durante a época da Fisicatura-mor, mas foi ele que introduziu um sentido de normalização no funcionamento das boticas, com vistas a promover benefícios para a saúde pública.⁵⁶ De fato, todas essas medidas implementadas pela Junta do Protomedicato estavam alinhadas às necessidades da época, especialmente no que se referia à regularização da saúde pública. O objetivo central era garantir a oferta de tratamentos e medicamentos adequados, tanto para a preservação da saúde da população quanto para o fortalecimento do desenvolvimento do reino.

Conclusão

A criação da Junta do Protomedicato ocorreu em um momento em que a população passou a ser considerada o recurso mais valioso para a riqueza e o desenvolvimento de uma nação. Esse período marcou uma mudança significativa na concepção política da saúde, à medida que o governo começou a demandar políticas voltadas à preservação, prevenção e tratamento de doenças, com o objetivo de prolongar a vida e, simultaneamente, aumentar a população. Uma população maior e mais saudável era entendida como um dos pilares fundamentais do crescimento econômico e do bem-estar nacional. Nesse contexto, intensificou-se a preocupação com a higiene urbana e a salubridade dos espaços coletivos, bem como com a qualificação de médicos, cirurgiões e boticários, visando elevar o nível de conhecimento dos profissionais legalmente habilitados. Além disso, o descontentamento com as práticas de curandeirismo gerou tanto uma reação corporativa de grupos que bus-

⁵⁵ PORTUGAL. Plano Provisional para a Visita geral das Boticas, mandado executar pelo Príncipe Regente. In: TELLO DA FONSECA, Manuel das Dores. *História da farmácia portuguesa através da sua legislação*. Coordenação cronológica de todas as Leis, Decretos, Regulamentos, Portarias, Alvarás e Avisos, relativos à profissão farmacêutica, publicados desde a mais remota antiguidade até ao presente. Porto: Emp. Industrial Gráfica do Porto, 1935, p. 201-205.

⁵⁶ PITA, João Rui. *Farmácia, Medicina e Saúde Pública em Portugal (1772-1836)*, p. 492.

cavam monopolizar as práticas médicas, cirúrgicas e farmacêuticas quanto um esforço mais amplo para aprimorar os sistemas de formação, certificação e exercício das atividades curativas.

No âmbito da farmácia, a grande inovação promovida pela Junta do Protomedicato foi a inclusão da atividade farmacêutica como um elemento importante para a saúde pública, conforme evidenciado pelos dois planos provisórios elaborados em 1800. O plano relativo aos exames de boticários introduziu inovações no processo avaliativo, adotando a recém-publicada *Pharmacopeia Geral para o Reino, e Domínios de Portugal* como referência normativa. O plano, entretanto, também indicou algumas limitações, como a manutenção de práticas relacionadas a um ensino e a uma nomenclatura já desatualizados. Por sua vez, o plano de visitas às boticas e lojas de drogas estabeleceu bases para a fiscalização das práticas farmacêuticas, a fim de padronizar e controlar a qualidade dos medicamentos. Enfim, ao longo de sua administração, a Junta do Protomedicato não apenas regularizou e fiscalizou a atividade farmacêutica, mas também buscou construir as bases – ou melhor, um conjunto legislativo – para um sistema de saúde pública mais eficiente e alinhado às demandas da época.

Referências bibliográficas

ABREU, Laurinda. A institucionalização do saber médico e suas implicações sobre a rede de curadores oficiais na América portuguesa. *Tempo*, Niterói, v. 24, n. 3, p. 493-524, set./dez. 2018.

ARAÚJO, Carlos da Silva. *Figuras e factos na história da farmácia no Brasil português*. Lisboa: Editorial Império, 1954.

CARNEIRO, Marinha do Nascimento Fernandes. *Ajudar a nascer: parteiras, saberes obstétricos e modelos de formação (séculos XV - XX)*. Tese de doutoramento. Porto: Faculdade de Psicologia e Ciências da Educação Universidade do Porto, 2003.

BLUTEAU, Raphael. *Vocabulário portuguez, e latino*. Aulico, Anatomico, Architectonico, Bellico, Ectanico, Brasilico, Comico, Critico, Chimico, Dogmatico [...]. Autorizado com exemplos dos melhores escritores portuguezs, e latino; e offerecido al El Rey de Portugal D. João V pelo padre D. Raphael Bluteau [...]. Coimbra: Collegio das Artes da Companhia de Jesu, 1712, p. 169-170.

BNL. Reservados. Códice 238, fl. 224. Correspondência de 7 de maio de 1746 apud MARQUES, Vera Regina Beltrão. *Natureza em boiões: Medicinas e boticários no Brasil setecentista*. Campinas, SP Editor: Unicamp, 1999, p. 184.

DIAS, José Pedro Sousa. *Droguistas, boticários e segredistas: ciência e sociedade na produção de medicamentos na Lisboa de Setecentos*. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 2007.

FERREIRA DE MIRA, M. *História da medicina portuguesa*. Lisboa: Edição da Empresa Nacional de Publicidade, 1947.

GONÇALVES, Iria. “Físicos e cirurgiões quatrocentistas. As cartas de exame”. In: GONÇALVES, Iria. *Imagens do Mundo Medieval*. Livros Horizonte: Lisboa, 1988.

HERSON, Bella. *Cristãos-novos e seus descendentes na medicina brasileira (1500-1850)*. São Paulo: EDUSP, 2003.

LEITE, Serafim. *Artes e ofícios dos jesuítas no Brasil (1549-1760)*. Lisboa: Brotéria, 1953.

LEMOS, Maximiano. *Historia da medicina em Portugal: doutrinas e instituições*. Lisboa: Manoel Gomes, 1899. v. 1.

MARQUES, Vera Regina Beltrão. *Natureza em boiões: Medicinas e boticários no Brasil setecentista*. Campinas, SP Editor: Unicamp, 1999.

MENDONÇA, Manuela. A reforma da saúde no reinado de D. Manuel. *Actas do III Congresso Histórico de Guimarães D. Manuel e a sua época*. Guimarães: Câmara Municipal, 2004. v. 2.

OLIVEIRA, Eduardo Freire de. *Elementos para a historia do municipio de Lisboa*. Primeira Parte. Lisboa: Typ. Universal, 1882.

PALMA, Monique. *Cirurgiões, práticas e saberes cirúrgicos na América Portuguesa no século XVIII*. Badajoz: Fundación Academia Europea e Iberoamericana de Yuste, 2021.

PERUCHI, Amanda. *A Institucionalização da Farmácia Brasileira*. Rio de Janeiro e Bahia, 1808-1891. Rio de Janeiro: Editora Fiocruz, 2023.

_____. As prescrições de Fernando Mendes para a Água de Inglaterra. *Bol. Mus. Para. Emílio Goeldi*. Cienc. Hum., Belém, v. 18, n. 2, p. 1-10, 2023.

PITA, João Rui. *Farmácia, medicina e saúde pública em Portugal (1772-1836)*. Coimbra: Livraria Minerva, 1996.

_____. *História da Farmácia*. Coimbra: Minerva Coimbra, 2007.

PORTUGAL. Decreto elevando a Junta do Protomedicato à categoria de Real. In: TELLO DA FONSECA, Manuel das Dores. *História da farmácia portuguesa através da sua legislação*. Coordenação cronológica de todas as Leis, Decretos, Regulamentos, Portarias, Alvarás e Avisos, relativos à profissão farmacêutica, publicados desde a mais remota antiguidade até ao presente. Porto: Emp. Industrial Gráfica do Porto, 1935, p. 197.

PORTUGAL. Edital da Junta do Proto-Medicato mandando que os Médicos, Cirurgiões, Farmacêuticos, etc., apresentem os seus Títulos perante a mesma Junta. In: TELLO DA FONSECA, Manuel das Dores. *História da farmácia portuguesa através da sua legislação*. Coordenação cronológica de todas as Leis, Decretos, Regulamentos, Portarias, Alvarás e Avisos, relativos à profissão farmacêutica, publicados desde a mais remota antiguidade até ao presente. Porto: Emp. Industrial Gráfica do Porto, 1935, p. 188.

PORTUGAL. Edital da Junta do Protomedicato, acerca da chamada Água de Inglaterra. In: TELLO DA FONSECA, Manuel das Dores. *História da farmácia portuguesa através da sua legislação*. Coordenação cronológica de todas as Leis, Decretos, Regulamentos, Portarias, Alvarás e Avisos, relativos à profissão farmacêutica, publicados desde a mais remota antiguidade até ao presente. Porto: Emp. Industrial Gráfica do Porto, 1935, p. 192-194.

PORTUGAL. Edital da Junta do Protomedicato, tomando providências a bem da Saúde Pública. In: TELLO DA FONSECA, Manuel das Dores. *História da farmácia portuguesa através da sua legislação*. Coordenação cronológica de todas as Leis, Decretos, Regulamentos, Portarias, Alvarás e Avisos, relativos à profissão farmacêutica, publicados desde a mais remota antiguidade até ao presente. Porto: Emp. Industrial Gráfica do Porto, 1935, p. 189-191.

PORTUGAL. Lei pela qual se manda criar a Junta de Protomedicato, extinguindo os cargos de Físico-Mor e Cirurgião-Mor do Reino. In: TELLO DA FONSECA, Manuel das Dores. *História da farmácia portuguesa através da sua legislação*. Coordenação cronológica de todas as Leis, Decretos, Regulamentos, Portarias, Alvarás e Avisos, relativos à profissão farmacêutica, publicados desde a mais remota antiguidade até ao presente. Porto: Emp. Industrial Gráfica do Porto, 1935, p. 184-187.

PORTUGAL. Plano de Exames proposto pela Real Junta do Protomedicato e mandado executar provisionalmente pelo Príncipe Regente D. João de Bragança, em Aviso de 23 de maio de 1800. *Jornal da Sociedade Farmacêutica Lusitana*. Lisboa: Imprensa Silviana, t. 1, 3ª série, p. 26-29, 1855.

PORTUGAL. Plano Provisional para a Visita geral das Boticas, mandado executar pelo Príncipe Regente. In: TELLO DA FONSECA, Manuel das Dores. *História da farmácia portuguesa através da sua legislação*. Coordenação cronológica de todas as Leis, Decretos, Regulamentos, Portarias, Alvarás e Avisos, relativos à profissão farmacêutica, publicados desde a mais remota antiguidade até ao presente. Porto: Emp. Industrial Gráfica do Porto, 1935, p. 201-205.

PORTUGAL. Queixa que fez o Físico-mor contra as pessoas que a seu respeito levantavam suspeições, por motivo das suas visitas, e alvará impondo àquelas a multa de vinte cruzados. In: TELLO DA FONSECA, Manuel das Dores. *História da farmácia portuguesa através da sua legislação*. Coordenação cronológica de todas as Leis, Decretos, Regulamentos, Portarias, Alvarás e Avisos, relativos à profissão farmacêutica, publicados desde a mais remota antiguidade até ao presente. Porto: Emp. Industrial Gráfica do Porto, 1935, p. 128.

PORTUGAL. Regimento do Físico Moor. MENDONÇA, Manuela. A reforma da saúde no reinado de D. Manuel. *Actas do III Congresso Histórico de Guimarães D. Manuel e a sua época*. Guimarães: Câmara Municipal, 2004. v. 2, p. 348.

PORTUGAL. Regimento do Físico mor. In: *Systema, ou Collecção dos Regimentos Reaes, Contém os Regimentos Pertencentes à Fazenda Real, Justiça, e Militares*. Lisboa: Officina Patriarcal de Francisco Luiz Ameno, 1791. t. VI, p. 341.

PORTUGAL. Regimento do preço dos Medicamentos aprovados pelo Alvará de 3 de Março de 1795. In: SILVA, Antonio Delgado da. *Supplemento a Collecção da Legislação Portuguesa do desembargador Antonio Delgado da Silva pelo mesmo anno de 1791 a 1820*. Lisboa: Na Typ. de Luiz Correia da Cunha, 1847, p. 58-83.

PORTUGAL. *Regimento dos preços porque os boticarios do Estado do Brazil hão de vender os Medicamentos*. Feito por resolução de Sua Magestade aos 27 de Mayo de 1742 em Consulta do Conselho Ultramarino, o qual terá principio em o primeiro de Janeiro do presente anno de 1746 e findará em semelhante dia de 1749. Lisboa: Na Offic. de pedro Ferreira, Impressor da S. Rainha, 1745.

PORTUGAL. Representação pedindo que as receitas não sejam passadas em latim (1498). In: TELLO DA FONSECA, Manuel das Dores. *História da farmácia portuguesa através da sua legislação*. Coordenação cronológica de todas as Leis, Decretos, Regulamentos, Portarias, Alvarás e Avisos, relativos à profissão farmacêutica, publicados desde a mais remota antiguidade até ao presente. Porto: Emp. Industrial Gráfica do Porto, 1935, p. 197.

SANTOS FILHO, Lycurgo. *História da medicina no Brasil*. Do século XVI ao século XIX. São Paulo: Editora Brasiliense, 1947.

SILVA, Pedro José da. *História da farmácia portuguesa desde os primeiros séculos da monarquia até ao presente*. Lisboa: [s.n.] 1868.

SUBTIL, José. O Antigo Regime e a saúde pública entre o reino e o Brasil. *Revista Ultramarés*, n. 8, v. l. 1, p. 39-66, ago-dez, 2015.

Transcrição dos planos provisionais

*Plano de Exames proposto pela Real Junta do Protomedicato e mandado executar provisionalmente pelo Príncipe Regente D. João de Bragança, em Aviso de 23 de maio de 1800.*⁵⁷

Os boticários que quiserem examinar-se requererão à Real Junta, com as necessárias certidões, legalizadas com reconhecimento de tabelião público, para que a Real Junta haja de expedir portaria ao comissário da comarca onde o boticário aprendeu e reside, e se proceda ao exame, que será como se segue. O comissário, ou na visita geral das boticas, ou no tempo intermédio dela, presidirá ao exame, que será feito por dois boticários, ou sejam os visitantes na ocasião da visita, ou sejam dois outros escolhidos dos residentes nas terras que forem cabeças das comarcas, quando os exames sejam requeridos no tempo intermédio das visitas gerais. Será o exame feito na botica melhor e mais bem provida; e nenhum dos examinadores terá sido mestre do examinado, nem seu parente. As preparações e composições da Pharmacopeia Geral serão distribuídas em bilhetes, tendo três em cada um, em conformidade do §1º do Alvará de 7 de janeiro de 1794. O examinando será perguntado, sem tempo algum interposto, pelos examinadores sobre cada um dos simples das preparações que lhe sairão por sorte, pelo que pertence ao seu conhecimento e eleição, colheita e conservação, assim como se descrevem na dita Pharmacopeia;

⁵⁷ PORTUGAL. Plano de Exames proposto pela Real Junta do Protomedicato e mandado executar provisionalmente pelo Príncipe Regente D. João de Bragança, em Aviso de 23 de maio de 1800. *Jornal da Sociedade Farmacêutica Lusitana*. Lisboa: Imprensa Silviana, t. 1, 3ª série, p. 26-29, 1855.

e também sobre o modo de fazer a preparação ou composição que a sorte lhe destinou; inquirindo cada um dos examinadores as razões, por espaço de três quartos de hora marcados. Ultimamente, farão executar na sua presença as mesmas preparações e composições, as quais, ficando como convém, cedam em proveito do proprietário da botica que forneceu as drogas; e sendo malfeitas, ou daquelas que não são officinais, o examinando satisfará a importância do seu custo. Os escrivães dos comissários servirão de secretários e passarão as necessárias certidões, sobre as quais (porque delas conste a aprovação ou reprovação) haja de recair a concessão ou denegação das cartas, como é costume. Os votos se regularão por aprovado e reprovado em escrutínio fechado; e no caso que o examinado, não seja inteiramente aprovado, poderá a Real Junta admiti-lo a novo exame passados quatro meses de mais aplicação e estudo, que lhe constará por certidão; e sendo reprovado, não será admitido antes de passar um ano, que constará pelo mesmo modo; sendo a certidão do exame assinada pelo presidente, pelos examinadores e pelo secretário.

Os droguistas farão um exame semelhante ao dos boticários, sobre o conhecimento, eleição, colheita e conservação dos símplies; porém, vago. O presidente e examinadores serão os mesmos que nos exames dos boticários, e mesmo em boticas das mais abastecidas, para fazerem a demonstração dos medicamentos de que forem inquiridos; e, sem a aprovação, não lhes concederá a Real Junta licença de vender drogas, a qual requererão ajuntando a sua carta.

Os destiladores e químicos-farmacêuticos serão examinados na parte prática de suas profissões, sendo os mesmos presidente e examinadores acima nomeados; pelos quais poderão ser inquiridos sobre a teoria das operações, que por sorte lhes saírem, para melhor se indagarem seus conhecimentos; sendo presente o secretário, que da aprovação ou reprovação há de passar certidão, à vista da qual a Real Junta mandará passar carta, e em consequência dela, a licença de abrir loja e poder vender as suas preparações.

Doutor Francisco Tavares, José Martins da Cunha Pessoa, Doutor José Correia Picanço, Doutor João Francisco de Oliveira, Norberto António Chalberty.

Exames de boticários, droguistas, químicos e destiladores em Lisboa

Ao cofre	Rs. 4\$800
Santos.....	\$480
Presidente.....	1\$600
Dois examinadores.....	2\$400
Secretário.....	1\$200
Meirinho.....	\$800
Escrivão.....	\$800

Total Rs. 12\$080

Os ditos exames nas províncias

Ao cofre	Rs. 4\$800
Santos.....	\$480
Presidente.....	\$800
Dois examinadores.....	1\$600
Secretário.....	\$800
Meirinho.....	\$480
Escrivão.....	\$960

Total Rs. 9\$920

Cartas

Feitio.....	Rs. \$500
Impressão.....	1\$960
Assinatura.....	\$400

Total Rs. 2\$860

*Plano provisional proposto pela Real Junta do Protomedicato de 15 de julho de 1800, mandado executar pelo Príncipe Regente D. João de Bragança em aviso de 28 de março de 1800, para as visitas das Boticas e Boticários e Lojas de drogas.*⁵⁸

A visita geral das boticas da corte e termo deverá ser feita debaixo da presidência de médicos escolhidos e autorizados com a delegação da Real Junta, segundo as suas repartições; os quais farão pôr em execução quanto por elas lhes for determinado e por dois boticários, acompanhados de escrivão e meirinho.

Os boticários visitantes, além dos conhecimentos científicos que devem ter, tanto da qualidade dos sîmplices como dos seus preparados e modo de os fazer, deverão ser homens abonados e de conhecida probidade; não serão perpétuos, e só sim reeleitos pelo tribunal a seu arbítrio, no caso de terem desempenhado as suas obrigações com integridade, limpeza de mãos e zelo pelo bom serviço de S. A. R. e do público.

A visita geral das boticas das províncias do reino será feita pelos comissários da Real Junta nos seus respectivos distritos, acompanhados de dois dos melhores boticários da comarca, da nomeação da Real Junta e com as circunstâncias ditas, sendo presentes também escrivão e meirinho, sendo-lhes previamente intimada ordem da Real Junta, com determinação do tempo em que deverão começar, para que a visita se faça quanto possível for ao mesmo tempo.

Os corregedores das comarcas, em virtude da portaria geral ou provisão da Real Junta, que os visitantes lhes apresentarão, mandarão aprontar tudo quanto pelos comissários a esse fim lhes for requerido, nomeando-lhes um escrivão e meirinho do juízo para acompanhá-los, e fazerem o que lhes for pelos comissários determinados.

Os visitantes não terão autoridade alguma para fazer condenações; mas tão somente darão uma relação circunstanciadíssima do estado das boticas com o juízo que fizerem, para que a mesma Real Junta haja de proceder como parecer justo.

⁵⁸ PORTUGAL. Plano Provisional para a Visita geral das Boticas, mandado executar pelo Príncipe Regente. In: TELLO DA FONSECA, Manuel das Dores. *História da farmácia portuguesa através da sua legislação*. Coordenação cronológica de todas as Leis, Decretos, Regulamentos, Portarias, Alvarás e Avisos, relativos à profissão farmacêutica, publicados desde a mais remota antiguidade até ao presente. Porto: Emp. Industrial Gráfica do Porto, 1935, p. 201-205.

Nenhuma botica será isenta desta visita, por mais privilegiada que se repute, sem excetuar a mesma da Casa Real, e a dos reais hospitais; igualmente não serão dispensadas da mesma visita as boticas das casas religiosas.

A botica, porém, da Casa Real será visitada, como sempre tem sido, pelo Físico-mor do Reino todas as vezes que bem lhe parecer, sem tempo determinado, e sem os emolumentos a que as mais boticas são obrigadas. E porque a botica da Universidade foi instituída para Escola de Farmácia debaixo da inspeção, vigilância e administração da Congregação da Faculdade de Medicina, será por essa razão excetuada das visitas.

Para que as coisas sigam a devida regularidade, todos os boticários que de novo quiserem pôr botica, serão obrigados a tirar uma licença da Real Junta, cuja licença se chamará *D'abertura* e será impressa; e para a obterem, requererão à Real Junta, a qual achando pelo exame que mandar fazer, que a botica que de novo se quer estabelecer está provida conforme o Regimento, e em termos de bem servir, e desempenhar as obrigações públicas, e é necessária onde se quer, lhe será concedida.

O exame dessas novas boticas será feito na corte, e seu termo por dois boticários com a presidência do delegado respectivo; e fora dela outros tantos boticários com a presidência dos comissários da comarca.

As licenças *D'abertura*, na corte, cidades, vilas notáveis e populosas terão um maior preço. Nas vilas pequenas e lugares será menor, e sempre proporcionado à sua povoação respectiva e valor da botica.

Nas visitas gerais que se fizerem, achando o visitador que o boticário tem servido o público com desempenho, na certidão que o escrivão do seu cargo lhe passar, recomendará que nela lhe faça os merecidos elogios para assim o animar a proceder com o mesmo zelo, honra e verdade. Essa certidão lhe servirá de licença, que se chamará de *Continuação*, e por ela não pagará mais do que os cento e vinte réis, arbitrados ao dito escrivão.

Apresentada que seja a licença de abertura no ato da visita e a certidão da visita antecedente, procederá o visitador às averiguações seguintes. I. Se tem a Pharmacopeia Geral assinada, e os Regimentos do ano ou anos antecedentes, igualmente assinados como convém. II. Se estão aferidos os pesos e as medidas. III. Se as balanças são iguais. IV. Se umas ou outras coisas, e assim todos os mais utensílios de cobre, ferro, folha de Flandres e vidros estão conservados ao maior asseio e limpeza que se requer. Examinarão todos os medicamentos símplices e preparados; e de uns

e outros quais são os mais usados dos médicos e cirurgiões do país; e, havendo remédios positivamente em mau estado, se lançarão fora sem mais apelação.

Havendo, porém, motivos para condenações em qualquer dos mencionados artigos, se farão saber à Real Junta, para que, em consequência das informações e depoimentos legais, se decida a final, para se fazerem ou imporem as ditas condenações como é necessário, ordenando-se a cobrança delas aos comissários e corregedores das comarcas.

Achando-se que alguma ou algumas das boticas são de pouco monta, e os boticários sem posses para as abastecer do necessário, o visitador as mandará fechar, havendo na povoação outra ou outras que sejam boas ou suficientes; não as havendo, porém, dará parte à Real Junta para prover imediatamente, segundo as circunstâncias.

Feita que seja a visita de todas as boticas, cada um dos visitantes dará um extrato abreviado de cada uma das do seu respectivo departamento, começando por nomear a terra do seu assento, comarca, nome do dono e o estado em que a achou; especificando as qualidades das ditas boticas com as suas letras B. S. R. iniciais das palavras *boa, suficiente e reprovada*.

Feita todas as averiguações na forma prescrita, o escrivão passará a certidão da visita, que irá assinada pelo comissário e pelos boticários visitantes, na qual conste se tem ou não Pharmacopeia, Regimento do ano, pesos aferidos, asseio de utensílios, qualidades dos remédios, com especificação dos positivamente maus.

Visitarão as lojas de drogas, cobrando os mesmos emolumentos que das boticas cobrarem e fazendo nelas as mesmas averiguações; e muito particularmente sobre a qualidade dos pesos e medidas que devem ser civis e não medicinais; e sobre se fazem ou vendem composições de medicamentos, que somente os boticários podem e devem fazer.

Em cada um dos meses, os comissários visitantes remeterão à Real Junta o mapa das boticas e lojas de drogas visitadas.

Cada uma botica pagará de propina pela visita trienal seis mil e quatrocentos réis, afora os cento e vinte réis da certidão ao escrivão que a passar. E como das boticas de Lisboa e da cidade do Porto se provém ordinariamente e se surtem as da América, África, Ásia etc., para se evitarem as fraudes dos boticários que, se consciência, fariam semelhantes sortimentos com remédios velhos, em detrimento do

público, serão visitadas todas as boticas, que se exportarem de qualquer destes portos de mar, ou de outros quaisquer do reino, sendo obrigados os boticários, em cujas boticas se fizerem os provimentos, a pedir visita, ou imediatamente à Real Junta ou ao comissário respectivo, pena de que assim o não fazendo, serão multados para as despesas da Real Junta na mesma quantia de seis mil e quatrocentos réis, que os proprietários das embarcações deverão pagar; dois mil e quatrocentos réis para o cofre; mil e duzentos réis para o delegado, a quem pertencer a visita; oitocentos réis a cada um dos dois boticários visitantes; oitocentos réis ao escrivão que passar a certidão; e quatrocentos réis ao meirinho; e da mesma forma, nos portos do ultramar, tornarão a dar visita, ou dos medicamentos que restam para só averiguar se podem seguir viagem; ou dos novos que importarem, pagando os mesmos emolumentos; sendo, porém, feito *ex officio* as visitas das boticas das armadas reais.

Da mesma forma, e pagando os mesmos emolumentos, se farão visitas nas alfândegas, assim do reino, como dos domínios ultramarinos, nas drogas que de fora se importarem, sem a qual visita os oficiais das ditas alfândegas não admitirão algumas a despacho, em observância da lei de 15 de novembro de 1623.

Os boticários visitantes, assim mesmo o médico, boticário, meirinho e escrivães territoriais, que forem aprontados ou notificados pelos corregedores das comarcas, em virtude das ordens e determinações da Real Junta, não vencerão ordenado diário, mas sim tanto por cada botica; a saber: o visitador uma dada e certa quantia; e os outros, outra, que seja proporcional; o que a Real Junta regulará, ou alterará, segundo melhor lhe parecer.

Esta cobrança, feitas as despesas que vão mencionadas e que serão pagas pelos mesmos corregedores, em consequência do arbítrio que a Real Junta lhes mandar, assim como a das propinas das boticas, será por eles remetida à Real Junta com a devida segurança, na forma praticada em semelhantes remessas, e que se insinuar na portaria que a este respeito se lhes dirigir.

Os dinheiros resultantes destas cobranças serão recolhidos em arca de três chaves, em conformidade do costume estabelecido.

Lisboa, Real Junta do Protomedicato, 15 de julho de 1800.



ARTIGO - ARTICLE

Sobre a afiliação do vocabulário freudiano ao vocabulário da
neurologia: o caso da *Übertragung*

Pedro Fernandez de Souza

Doutorando em Filosofia
Universidade Federal de São Carlos

pedrofsouza@gmail.com

Resumo: Neste artigo, aborda-se a passagem da neurologia à psicanálise, na obra de Freud, por uma análise histórico-conceitual do seu vocabulário. Primeiramente, notam-se, em textos neurológicos, palavras essenciais à teoria freudiana, quais seja, *Übertragung*, *Erregung* e *Reiz*. Em seguida, cotejando-se o *Projeto de uma psicologia científica* (1895) com a *Interpretação dos sonhos* (1900), observa-se a permanência de termos neurológicos no vocabulário psicanalítico de Freud, mas nisso há uma série de *deslocamentos lexicais*: na psicanálise, os termos neurofisiológicos mantêm sua acepção *funcionalista*, e não mais anatômica, o que marca a especificidade epistemológica do empreendimento científico freudiano.

Palavras-chave: Freud; neurologia; *Übertragung*; transferência; excitação.

*On the affiliation of Freudian vocabulary
to the vocabulary of neurology: the case of Übertragung*

Abstract: This article addresses the transition from neurology to psychoanalysis in Freud's work through a historical-conceptual analysis of his vocabulary. First, we note words essential to Freudian theory in neurological texts, namely *Übertragung*, *Erregung* and *Reiz*. Then, comparing the *Project for a Scientific Psychology* (1895) with *The Interpretation of Dreams* (1900), we observe the permanence of *neurological* terms in Freud's *psychoanalytic* vocabulary, but this involves a series of *lexical shifts*: in psychoanalysis, neurophysiological terms maintain their *functionalist* meaning, rather than their anatomical one, which marks the epistemological specificity of Freud's scientific enterprise.

Keywords: Freud; neurology; *Übertragung*; transference; excitation.

A passagem da neurologia à psicanálise, na carreira e obra de Freud, é um dos assuntos mais debatidos pelos estudiosos da teoria freudiana. Trata-se de uma questão delicada, cheia de nuances, cujas soluções mais extremas poderiam ser resumidas, simplificando bastante os argumentos, com as seguintes palavras: ao fundar a nova disciplina, denominada “psicanálise”, 1) Freud teria radicalmente abandonado o campo da neurologia, e a psicanálise *stricto sensu* não teria relação alguma com ela, constituindo-se como uma disciplina absolutamente ímpar, dotada de uma excepcionalidade irreduzível¹; ou 2) Freud ainda seria um neurologista, mas cuja teoria dos processos cerebrais se revestiria agora com um vocabulário psicológico (a metapsicologia), utilizado apenas por necessidade contingente, visto que seu objeto de estudo ainda não lhe permitia uma investigação neurológica *stricto sensu*². De um lado, a tese da completa *descontinuidade* entre um Freud neurologista e um Freud psicoterapeuta; do outro lado, a tese da completa *continuidade*.

Indo aos próprios textos de Freud, contudo, é muito difícil – impossível, dir-se-ia – sustentar qualquer uma dessas duas opções, que do ponto de vista lógico se negam mutuamente. A comparação de um texto de 1930 com um de 1877 revela um abismo aparentemente intransponível – de um lado, um autor a discorrer sobre os problemas da civilização, do amor, da guerra; do outro, um autor a tratar das células e fibras nervosas da raiz posterior da medula espinhal das lampreias. Mas Freud repetidamente dá indícios de que, no fundo, ao fazer teoria psicanalítica, ele

¹ Como mostram Simanke e Caropreso (2016), essa tese ou mesmo reivindicação da *excepcionalidade* seria o ponto comum, a origem de dois tipos de mitos que permeiam a história da psicanálise: “os *mitos hagiográficos*, que apresentam uma visão idealizada e heroica da vida e das realizações de Freud e de seus seguidores mais destacados”; e “os *mitos difamatórios*, que surgem, em parte, como uma reação aos primeiros e que projetam uma imagem negativa da psicanálise como uma pseudociência cultivada e disseminada com doses variáveis de ingenuidade, autoengano e más intenções” (pp. 11-12). Todo o artigo dos dois autores aponta para a necessidade de uma história da psicanálise que não parta da tese da excepcionalidade (e mesmo a recuse), mas que se oriente pelas regras gerais da história da ciência, da medicina, da cultura etc. Este artigo é uma tentativa de fornecer uma contribuição para essa história da psicanálise, buscando estudar as relações entre a teoria freudiana e a neurologia de sua época.

² Pode-se ver em Frank J. Sulloway (1979), por exemplo, um representante dessa forma de interpretar a metapsicologia freudiana: para o historiador estadunidense, Freud teria sido até o fim da vida um “criptobiólogo” (*cryptobiologist*). Convém observar, contudo, que as teses de Sulloway acerca de Freud, ainda que debatíveis e controversas, não são tão simplistas, mas baseadas em extenso material historiográfico. Seu livro, além do mais, tem o enorme mérito de diagnosticar os *mitos* em torno da figura de Freud e de propor uma “biografia intelectual” que solapasse esses mitos em favor de um julgamento mais contextualizado da psicanálise freudiana.

está falando ainda da *Nervenleben* (“vida dos nervos”) (1920, p. 60) e do “órgão corporal e palco” da “nossa psique (vida anímica)”: *das Gehirn (Nervensystem)* (1938a, p. 67). Esses trechos não são isolados, pois permeiam a obra dita “psicológica” de Freud desde 1893 até 1938. No fundo, Freud está de fato falando sobre processos cerebrais (ou neurofisiológicos), mas toda a sua teorização psicanalítica implicou um deslocamento lexical, dado que dela desapareceram, *enquanto conceitos*, as células e fibras nervosas, os centros corticais, a medula espinhal, e assim por diante.

Recentemente, é fato, está-se dando mais atenção aos estudos neurológicos e de anatomia zoológica comparativa de Freud. No imprescindível *Foundations of the Neuron Doctrine*, de Gordon Shepherd (publicado pela primeira vez em 1991), um capítulo é dedicado a Freud, e o autor faz questão de enfatizar quando outros autores (mais centrais na fundação da “doutrina neuronal”) citam os seus trabalhos (SHEPHERD, 2015). No livro recente *The Brain Masters of Vienna*, de Lazaros Triarhou (2022), há também um capítulo dedicado a Freud, detalhando seus estudos pré-psicanalíticos e seu itinerário científico antes de ingressar no ramo da psicopatologia. Interessantemente, contudo, ocorre que esses mesmos textos sobre história da neurociência dão a impressão de que a importância da neurologia, para a obra freudiana, está nesses primeiros textos e no seu caráter de *formação científica* do homem Freud. Ou seja, podem dar a impressão da descontinuidade, apesar de enfatizarem a relevância científica dos primeiros trabalhos de Freud. Eles resgatam a legitimidade da parte esquecida da obra de Freud (os seus primeiros textos, que quase nenhuma edição das “Obras completas” abarca...), mas podem acabar por aumentar ainda mais a distância (artificial ou legítima?) entre ela e a sua parte verdadeiramente “freudiana”, que encetaria, segundo os escólios da tradição, com os *Estudos sobre a histeria* (ou, no máximo, com o livro sobre as afasias).

Assim, é bastante significativo que Caropreso (2009) tenha concluído, num importante artigo sobre o problema da consciência, do inconsciente e do cérebro na obra freudiana, que a psicanálise, para Freud, seria “uma ciência natural que teria como objeto de estudo processos cerebrais com certas propriedades específicas, os quais um dia poderiam vir a ser explicados enquanto tais (por uma teoria neurobiológica da mente, por exemplo). Sua metapsicologia consistiria, assim, em uma tentativa de teorizar sobre esses processos usando, provisoriamente, metáforas e modelos psicológicos” (p. 281). Ou seja, em vez de postular uma completa continui-

dade ou uma completa descontinuidade entre o Freud neurologista e o Freud psicanalista, é mais viável estudar esse deslocamento lexical que referimos poucas linhas atrás, presente no uso de “modelos psicológicos” para tratar de objetos que, no fundo, são (também) neurofisiológicos. Trata-se, assim, de inquirir o estatuto de certas *dualidades freudianas*, tal como as apelidou Janaina Namba (2019); neste nosso estudo, como se verá, a dualidade perquirida será a do “neurônio” (em sua materialidade corpórea, cerebral) e da “representação” (em sua especificidade dinâmica, não exatamente localizável no corpo). A questão orbita, pensando-se assim, em torno das relações entre as *palavras* de Freud e os *objetos* que elas tratam de descrever e analisar. Trata-se de interrogar o *vocabulário metapsicológico* de Freud, em sua possível afiliação com a neurologia.

Para enfrentar essa tarefa, parece-nos imprescindível empregar um método que não consista somente numa leitura *interna* da obra de Freud. Afinal de contas, como saber se seu *vocabulário* está impregnado de termos “neurológicos” sem cotejá-lo com o vocabulário da neurologia da sua época? É preciso, pois, empregar um método “misto”, que se sirva de uma análise conceitual aliada a uma análise contextual ou histórica. Trata-se do método “histórico-conceitual” ou “histórico-filosófico”, na expressão de Richard Simanke (2020). Diferentemente do método estrutural ou interno, “que faz deliberadamente abstração do contexto histórico no qual a obra foi originalmente produzida” (p. 65), o método histórico-conceitual combina “dois métodos: 1) a análise estrutural e conceitual interna das obras; 2) a análise histórica do contexto científico e intelectual no qual as obras apareceram” (p. 60). No artigo citado, Simanke exemplifica o método no estudo das teses freudianas sobre a sexualidade infantil, que, de acordo com uma certa tradição dentro do campo psicanalítico, seriam inovadoras ou mesmo inéditas. A análise histórico-conceitual, em contraposição, conjugando análise interna e análise externa, demonstra que o problema teórico das atividades sexuais das crianças era anterior a Freud, e que outros autores contemporâneos também tratavam dele, embora com conceitos e conclusões algo diferentes. Caio Padovan (2019), por exemplo, aplicou esse mesmo método ao estudar a forma com que Freud discorre sobre a localização dos processos cerebrais no texto sobre as afasias, de 1891, cotejando-o com o localizacionismo e o funcionalismo da época.

É possível, portanto, tomar problemas ou conceitos específicos dentro da obra freudiana, e esmiuçá-los com o cotejamento de obras que lhe são anteriores,

coetâneas e até mesmo posteriores, caso o objeto de estudo o demande. Neste estudo, visamos contribuir para o debate das relações (contínuas e/ou descontínuas) entre a psicanálise freudiana e a neurologia, tal como esta era praticada e concebida na época de Freud. Para tanto, iremos aos textos neurológicos da segunda metade do século XIX e do início do século XX, que nos servirão de suporte para aumentar nossa compreensão a respeito do uso freudiano de uma palavra central na teoria psicanalítica: a *Übertragung* (“transferência”). A escolha da *Übertragung* (e do verbo *übertragen*) como objeto de análise prontamente se justificará ao longo deste artigo: não se tratou de uma escolha aleatória, mas baseada numa recorrência lexical bastante aparente dentro dos próprios textos pesquisados. Com efeito, nas primeiras obras “psicológicas” de Freud, o verbo *übertragen* não é empregado no sentido estritamente psicanalítico, da “transferência” clínica, mas sim num sentido bem mais amplo – que marca ainda presença na obra psicanalítica propriamente dita de Freud, como veremos a seguir. É o estudo da neurologia da época de Freud que nos permitirá resolver essa aparente disparidade vocabular. Acoplado ao problema da *Übertragung*, veremos surgir alguns termos recorrentes, que também farão eco na obra psicanalítica de Freud: *Erregung* (“excitação”) e *Reiz* (“estímulo”). Nosso estudo se concentrará, portanto, nessas três palavras.

* * *

Em 1891, num longo ensaio dividido em seis artigos intitulado *Ueber einige neuere Forschungen im Gebiete der Anatomie des Centralnervensystems* (“Sobre algumas pesquisas recentes no âmbito da anatomia do sistema nervoso central”), Wilhelm Waldeyer propôs o termo *Neuron* para se referir à unidade discreta do sistema nervoso, motivo pelo qual o texto ficou tão célebre³. Mas ele não se limita a isso: como diz seu título, ele colige, resume e sintetiza uma série de estudos anatômicos recentes a respeito do sistema nervoso. Esse é o primeiro texto em que a chamada “doutrina neuronal” recebe um tratamento sinóptico e extensivo (com a citação de vários estudos, de vários autores), sendo apresentada como a teoria mais adequada para

³ Para o que segue nesse parágrafo e nos seguintes a respeito da neurologia da época de Freud, que não passará de um resumo *ad hoc* e sem muitos detalhes, remeto o leitor ao livro já citado de Gordon Shepherd (2015), em que há uma exposição histórica minuciosa acerca deste e de outros temas a ele relacionados.

responder às questões a respeito da anatomia e fisiologia do sistema nervoso. Waldeyer apresenta o histórico dessas questões, sobretudo no que concernia à estrutura citológica e histológica do sistema nervoso: valeria para ele a mesma “teoria celular” aplicada a outros tecidos e sistemas? Isto é, também para o sistema nervoso a *célula* deveria ser entendida como a unidade discreta? Essas questões eram pertinentes, pois a célula nervosa possuía propriedades citológicas peculiares: dotada de prolongamentos que se ramificam, a célula nervosa não parecia enquadrar-se na “teoria celular”, pois não se sabia se a própria célula era o centro da atividade cerebral, ou se a “propagação do impulso nervoso” se dava somente pelas *fibras nervosas*. Uma das hipóteses mais fortes, à época, para explicar o funcionamento do sistema nervoso era a suposição de que haveria uma *rede de fibras nervosas anastomosadas*, local onde ocorreria de fato a atividade nervosa ou cerebral. Essa é a chamada *teoria reticular*, que teve vários avatares, sendo um dos mais importantes a teoria de Camillo Golgi, o inventor da *reazione nera* (a técnica com nitrato de prata para coloração de preparados anatômicos do sistema nervoso).

Um dos defensores da “anastomose de células nervosas”, mencionado apenas uma vez por Waldeyer, é Freud. No terceiro artigo, relativo ao cordão espinhal, lê-se: “Ele [Kölliker] viu os colaterais das raízes dorsais terminando somente em ramos terminais livres, e jamais encontrou uma conexão anastomótica com prolongamentos celulares, como declararam, dentre outros, Kutschin, Freud, Klausner e Joseph” (WALDEYER, 1891, p. 28). De fato, em 1878, em seu extenso estudo sobre os gânglios espinhais e a medula espinhal do *Petromyzon*, Freud (1878) afirmou: “Por vezes duas células estão inseridas no percurso de uma fibra nervosa, de forma que se tem motivo para falar de uma anastomose de células nervosas” (p. 91). Isso aproximava Freud, ao menos no que concerne a esse assunto em particular, dos defensores da “teoria reticular”. Mas já em 1882, em seu artigo sobre as células e fibras nervosas no lagostim, Freud dissera: “Se se assume que cada fibrila da fibra nervosa é habilitada à condução separada da excitação [*Erregung*], resulta das observações de Schwalbe e das minhas que *as vias separadas no nervo fluem em conjunto na célula nervosa*. Essa concepção se estende a todas as formas da célula nervosa conhecidas até agora” (p. 183). Por essa asserção, pode-se interpretar que Freud caminhava rumo à aplicação da teoria celular também ao sistema nervoso: com ela, “Freud concebeu claramente as células nervosas e as fibrilas como unidade morfológica e fisiológica, o que caracterizaria mais tarde os neurônios”, nos dizeres

de Ritvo (1992, p. 218). Não é nosso objetivo aqui, todavia, afirmar se Freud foi ou não, em seus primeiros artigos de anatomia e fisiologia animal comparada, um defensor da teoria reticular ou da teoria neuronal (*in statu nascendi*); notemos apenas a aparição do termo *Erregung*, que se repetirá nas citações a seguir. Ele diz respeito à *fisiologia* das células e fibras nervosas, à sua *função*, e não apenas à sua arquitetura e disposição anatômica.

Foi com a mesma técnica de coloração de Golgi (um pouco modificada, é verdade) que Santiago Ramón y Cajal observou preparados dos mais diversos órgãos e locais do sistema nervoso, jamais verificando anastomoses entre as fibras, jamais verificando um *reticulum* de fibras nervosas, e sempre observando que as fibras nervosas simplesmente acabam em “ramos terminais livres”. Sua tese, a chamada “lei da polarização dinâmica”, desenvolvida ao longo de extensos estudos microscópicos, era a seguinte: o fluxo nervoso chegava aos prolongamentos de Deiters (os “dendritos”), passava pelo corpo celular, percorria o cilindro-eixo (o “axônio”) e se propagava não por *continuidade* celular, mas por *contiguidade*, de um cilindro-eixo a um dendrito de uma outra célula. Eis a maneira com que Waldeyer (1891) sintetiza esse achado: “As *Uebertragungen* ocorrem não *per continuitatem*, mas no máximo *per contiguitatem* através do contato ou também da irradiação de uma extremidade livre a uma outra” (p. 51). Aqui, o substantivo *Übertragung* se traduz melhor por “transmissão”. O verbo *übertragen* pode significar, além de “transferir”, também “transmitir” em seus vários sentidos (uma *transmissão* televisiva, por exemplo, em alemão se diz *Übertragung*). Não em vão, na famosa *Croonian Lecture* de Santiago Ramón y Cajal, de 1894, encontramos a mesma noção, quase que com as mesmas palavras (mas em francês). Ao tratar da disseminação da “excitação fornecida por uma fibra” (*l’excitation apportée par une fibre*) de uma célula nervosa do olho através das células nervosas da substância cinzenta, Ramón y Cajal (1894) afirma: “As relações estabelecidas entre essas duas ordens de células constituem o exemplo mais clássico de arborizações nervosas pericelulares e o fato mais eloquente da transmissão [*transmission*] por contato, por contiguidade, da ação nervosa” (p. 458).

É com esse sentido que o termo *Übertragung* aparece *repetidamente* nos escritos neurológicos da época de Freud: a *transmissão* (e comunicação) da “ação nervosa” entre as células nervosas. Assim, Waldeyer (1891) ilustra a tese de Nansen de que essa comunicação nervosa se daria não por intermédio das células nervosas (que seriam apenas “centros nutritivos”, de acordo com esse autor), mas sim pelas suas

fibras, com a seguinte frase: “na medula espinhal, a *Uebertragung* de uma excitação [*Erregung*] motora ocorreria, por exemplo, de uma fibra piramidal para um cilindro-eixo motor no feltro fibroso dela, e desse cilindro-eixo seria conduzida para a fibra radicular motora” (p. 57). Atenção seja dada, aqui, à nova aparição do termo *Erregung*, a “excitação”, “estimulação”, “agitação”.

A ideia de transmissão da excitação parece ser uma constante nos textos neurológicos da época. De algum modo, a “excitação” é transmitida e propagada entre os diferentes órgãos do sistema nervoso, intermediando as diferentes funções desse sistema. Assim, por exemplo, uma excitação nervosa partindo de algum nervo de dentro do corpo (do estômago, da bexiga, da perna...) caminharia pela medula espinhal até chegar ao córtex cerebral, onde seria interpretado como “impulso nervoso” (fome, dor, vontade de urinar). O sistema nervoso mediaría a atividade muscular e glandular do organismo, por meio dessa *Übetragung* de *Erregungen*; a discussão científica girava em torno de como explicá-la.

Essa ideia é tão difundida à época, que nos bastará mencionar alguns exemplos dos principais nomes da neurologia de então. Lemos num dos livros de Golgi (1886) sobre o assunto a afirmação de que a fibra nervosa é como o “órgão da transmissão [*trasmissione*] centrípeta e centrífuga” (p. 43), e sua tese principal (sua “teoria reticular”) é expressa assim, logo no início do livro:

A substância grânulo-fibrosa intersticial seria, pois, segundo Rindfleisch, de natureza nervosa, e bem lhe conviria a denominação de substância nervosa central difusa, antigamente usada; e, dentre as partes constitutivas do sistema nervoso central, a ela seria destinada a maior consideração, ao passo que às células ganglionares caberia apenas a significação, atribuída por Schultze a elas, de aparelhos destinados a transmitir [*trasmettere*] a excitação [*eccitazione*] nervosa (p. 23)

Numa das traduções alemãs de um livro de Golgi, nós encontramos as mesmas noções, com as mesmas palavras *alemãs* que sublinhamos nos excertos de Waldeyer. Para citar o exemplo mais ilustrativo: “É um fato muito conhecido que a excitação [*Erregung*] das terminações nervosas sensitivas periféricas, pela via das fibras nervosas com capacidade condutora centrípeta, quando é transmitida [*übertragen*] aos correspondentes centros da origem espinal dessas fibras, causa a excitação [*Erregung*] de outros centros” (GOLGI, 1894, p. 218).

Em seu manual de histologia humana (em que Freud é citado diversas vezes⁴), Kölliker (1896) usa as mesmas expressões repetidas vezes. Apenas para citar dois exemplos: “Ocorre aqui, sem dúvida, uma *Uebertragung* das extremidades de fibras nervosas para os últimos prolongamentos de dendritos” (p. 112); “... as inúmeras possibilidades anatômicas de propagação e *Uebertragung* de excitações [*Erregungen*] para os mais numerosos e diversos elementos” (p. 371). Num livro de 1895 em que Freud é citado por ter demonstrado na lampreia a existência de “células unipolares e células de transição” (p. 262), Lenhossék (1895) fala da “*Übertragung* do estado de excitação [*Erregungszustand*] de uma célula para outra” (p. 39), da “*Übertragung* de excitações [*Erregungen*] nervosas” (p. 80), da “*Übertragung* da excitação [*Erregung*] sensorial para a via motora” (p. 135), e até mesmo de *Reflexübertragung*, isto é, da “transmissão do reflexo” (p. 306). Num importante livro de 1886 a respeito da embriologia da célula nervosa, Wilhelm His (1886) diz, por exemplo, que “dentro de um determinado distrito, a excitação [*Erregung*] veiculada a partir de uma via condutiva pode transmitir-se [*sich übertragen*] para diferentes vias vizinhas” (p. 513). Tem-se também a noção de que, entre os elementos discretos do sistema nervoso, há uma “*Reizübertragung* [transmissão de estímulo] sem continuidade direta” entre eles (p. 512). Agora aprendemos que não apenas a *Erregung* pode ser “transmitida” através do sistema nervoso, mas também o *Reiz*, o “estímulo”, palavra certamente central em nossa discussão posterior sobre a teoria freudiana.

Em seu livro *Entwurf zu einer physiologischen Erklärung psychischen Erscheinungen* (“Esboço para uma explicação fisiológica de fenômenos psíquicos”), de 1894 – uma das fontes mais importantes para o *Entwurf* de Freud, de 1895, como bem dissecou Richard Simanke (2023, pp. 207-212), Sigmund Exner (1894) tinha como tarefa explicar os fenômenos psicológicos a partir das “gradações de estados de excitação [*Erregungszustände*] de nervos e centros nervosos” (p. 2). Logo nas suas primeiras páginas, num resumo das pesquisas mais recentes de Ramón y Cajal, His e Forel,

⁴ E. g., às páginas 78, 125, 160, 163, 172. As *Hinterzellen* (“células posteriores”) da raiz posterior da medula espinhal da lampreia são chamadas por Kölliker de *Freud'sche Zellen*, “células de Freud”, termo que também é empregado por Ramón y Cajal (1919) em seu imenso manual de histologia do sistema nervoso: *des neurones sensitifs intramédullaires ou cellules de Freud* (p. 561). Esse é um fato lexical, dentro das neurociências, que mereceria maior atenção por parte dos historiadores não só da neurologia, mas também da psicanálise.

encontramos a seguinte frase: “A *Uebertragung* da excitação [*Erregung*] de um neurônio a um outro ocorre, diz-se, pelo fato de que o ramo terminal de um prolongamento do primeiro neurônio circunda, ao modo de uma cesta, uma célula ganglionar de um outro neurônio” (EXNER, 1894, p. 11). Ao longo do livro, encontram-se as expressões *die Erregung... übertragen* ao menos três vezes (uma à p. 51, e outras duas à p. 53), *Reflexübertragung* (p. 46) e *die Energie... übertragen* (p. 51), agregando-se assim mais uma palavra a se acoplar à “transmissão”: a *energia*. Neurônios transmitem excitação, reflexos, estímulos e energia.

Nesta nossa história, Sigmund Exner não é um personagem qualquer. Ele pode não constar entre os principais nomes da fundação da neurociência moderna, baseada na doutrina neuronal (ele não é citado por Shepherd, por exemplo), mas sua importância para Freud é enorme. Exner era um dos assistentes de Ernst Brücke quando Freud começou a trabalhar em seu laboratório, em 1876 (só saindo do laboratório em 1882). Suas pesquisas sobre o sistema nervoso da lampreia e do lagostim foram feitas sob a supervisão de Exner e Brücke, que era um evolucionista adepto das ideias de Helmholtz sobre o aspecto dinâmico (energético, pode-se dizer) da fisiologia (RITVO, 1992, p. 210), altamente importante para a formação científica de Freud. Nas palavras de Paul-Laurent Assoun (1983), para Brücke, “O fisiólogo não é outro senão o físico dos organismos. Aquilo que unifica esses campos, é o princípio de conservação da energia, em virtude do qual ‘a soma das forças permanece constante em todo sistema isolado’” (p. 116). Aqui se abre uma outra via para o estudo histórico-conceitual da obra de Freud: a sua afiliação a uma atitude epistêmica *fisicalista*, que retirava da Física (da mecânica e da termodinâmica, em especial), a noção básica de *princípio*⁵ a nortear não apenas sua teorização, mas também a compreensão de como funcionam os organismos (e o aparelho psíquico). O terceiro capítulo das *Vorlesungen über Physiologie* (“Preleções sobre fisiologia”), publicadas por Brücke em 1875, trata precisamente do “princípio da conservação da força [*Kraft*]”; eis a sua abertura:

⁵ Abundam os princípios em Freud: “princípio do prazer-desprazer”, “princípio da realidade”, “princípio da constância”, “princípio da inércia neuronal”, “princípio da tendência à estabilidade de Fechner”..., apenas para citar os mais importantes. Para compreender esse empréstimo conceitual, feito por Freud, da Física que lhe era contemporânea, seria preciso um estudo aprofundado e minucioso, coisa que não podemos fazer aqui, evidentemente.

Distinguimos as forças [*Kräfte*] ainda num outro aspecto, nós as distinguimos como causas do movimento que ainda não são elas mesmas movimento, como causas de movimento em repouso, as assim chamadas forças de tensão [*Spannkkräfte*], e como forças [*forças*] que já são elas mesmas movimento, por meio das quais mais movimento é de novo causado e transmitido [*übertragen*], as assim chamadas forças vivas [*lebendige Kräfte*]. (BRÜCKE, 1875, p. 7).

Assim, na concepção de Brücke, a *Uebertragung der Reflexe* (p. 24) e a *Uebertragung der Erregung* (p. 111) se dão nos moldes da “transmissão” genérica de movimento por meio da transformação de “forças de tensão” em “forças vivas” (hoje nós diríamos: transformação da energia potencial em energia cinética, elétrica, térmica...). É sob a regência do “princípio da conservação da força” que a *transmissão* (*Übertragung*) do movimento ocorre dentro dos organismos (em última instância, dentro e através do sistema nervoso). Notemos de passagem, aliás, que a essa época não havia uma separação tão peremptória entre as noções de “força” (*Kraft*) e “energia” (*Energie*), e que a conservação de “energia” (como se diz hoje na Física) era denominada muito amiúde conservação de “força”. Não é uma coincidência que, na teoria *psicanalítica, metapsicológica*, de Freud, os termos *Kraft* e *Energie* apareçam tão recorrentemente, por vezes de modo quase sinonímico, e que elas estejam ligadas ao aspecto *funcional e dinâmico* do aparelho psíquico. Nesse aspecto do funcionamento do aparelho psíquico, sempre se trata da tramitação (inibição, defesa, descarga, *transmissão* – ou *transferência*) de forças e energias, como veremos mais adiante.

Com Brücke, não estamos mais no campo estrito da neurologia, mas sim no campo mais vasto da fisiologia genérica. Mas, abstraindo das diferenças que podem existir entre as concepções neurofisiológicas de Golgi, Waldeyer, Ramón y Cajal, Exner, Kölliker e Brücke, observemos a recorrência do mesmo termo, em todos esses autores, vinculados ao movimento e à sua propagação pelos centros nervosos: *Übertragung*, a “transmissão”, a “transferência”. E observemos ainda a ampla gama de “coisas” que podem ser transmitidas: com frequência imensa, a *Erregung* (“excitação”), mas também o *Reiz* (“estímulo”), a *Energie* (“energia”), a *Bewegung* (“movimento”). Não será uma mera coincidência se encontrarmos os mesmíssimos termos, *em sentido muito similar ao neurofisiológico*, nos textos psicanalíticos de Freud.

* * *

Em 1895, Freud redigiu um manuscrito que depois ficou conhecido como o *Entwurf einer Psychologie* (“Esboço de uma psicologia”), mais famoso como *Projeto para uma psicologia científica*. Trata-se de um texto inacabado, sem título, que fora enviado a Wilhelm Fließ em 1895 e só chegou a ser publicado em 1950, quando foi descoberto pelos editores das cartas de Freud ao amigo berlinense. Na leitura de Richard Simanke (2023) – com a qual concordamos integralmente –, “o *Projeto* é um texto inteiramente imerso no ambiente intelectual e científico do final do século XIX” (p. 20), não pertencendo apenas à história da psicanálise, como é geralmente acolhido no campo psicanalítico, mas também “à história das neurociências, da psicologia, da psicopatologia e da biologia do século XIX, e só neste contexto pode ser inteiramente compreendido” (pp. 21-22). Como veremos, o recurso ao contexto neurológico da época do *Projeto* se mostrará muito útil para a compreensão da recorrência, nele, do termo *übertragen*.

Nesse texto famigerado e de mil e uma interpretações, Freud mostra uma clara adesão à teoria neuronal, recém-defendida por Ramón y Cajal, em 1894, em sua *Croonian Lecture* diante da Royal Society of London. Logo na abertura do *Projeto*, Freud elenca as duas “ideias principais” para esboçar “uma psicologia científico-natural” (*eine naturwissenschaftliche Psychologie*): a concepção da *quantidade* como aquilo que distingue repouso de movimento e a suposição de que “as partículas materiais” são os “neurônios” (FREUD, 1950, p. 379). A aceitação da célula nervosa (agora designada como “neurônio”, segundo a proposta de Waldeyer, em 1891) como a unidade discreta do sistema nervoso (ou *Neuronensystem*, como escreve Freud repetidas vezes) se dá sob as descobertas da *neuere Histologie* (“a histologia mais recente”):

O conteúdo principal desse novo conhecimento é que o sistema de neurônios consiste em neurônios distintos, construídos de modo idêntico, que se tocam pelo intermédio de massa alheia, que terminam uns nos outros como em partes de tecido diverso, nos quais estão prefiguradas certas direções de condução, na medida em que a recebem com prolongamentos celulares e a cedem [*abgeben*] com cilindros-eixos. (FREUD, 1950, p. 382).

Aqui Freud dá a prova de que aceitara a “lei da polarização dinâmica”, de Ramón y Cajal. Como observou Simanke (2023), “o fato de que Freud tenha incorporado os aspectos estruturais e funcionais da teoria neuronal evidencia a dimensão

de seu compromisso com esta doutrina – uma novidade científica na época, como ele mesmo assinala” (p. 132). A tarefa do *Projeto* de Freud era análoga à do *Entwurf* de Exner, de 1894: fornecer uma explicação neurofisiológica para os fenômenos psíquicos. Freud não fornece as mesmas respostas, é claro, mas o espírito da construção argumentativa é em todo similar ao de Exner: assentar sua nascente “meta-psicologia” numa base neuronal, em última instância neurofisiológica⁶, bioquímica e com base nos princípios derivados da Física. Assim, o sistema nervoso seria regido por um *princípio* basilar, o “princípio da inércia”, que “explica a arquitetura bipartida dos neurônios em motores e sensitivos como um dispositivo para eliminar a recepção de quantidade por meio da sua entrega [*Abgabe*]. O movimento reflexo é agora compreensível como a forma consolidada dessa entrega [*Abgabe*]. O princípio da inércia fornece o motivo para o movimento reflexo” (FREUD, 1950, p. 380). Nesse sentido, pelo princípio da inércia, a quantidade de movimento no sistema nervoso tem de continuar a mesma, e a quantidade *recebida* por um neurônio é logo *cedida* ao próximo, tendendo assim o sistema a se manter “inerte”. Pensando-se assim, o sistema neuronal aparece primariamente “como herdeiro da excitabilidade [*Reizbarkeit*] geral do protoplasma” (FREUD, 1950, p. 380): “Um sistema neuronal primário serve-se dessa quantidade [...] para entregá-la [*abgeben*] por meio da ligação com as máquinas musculares, e mantém-se assim sem estímulo [*reizlos*]” (FREUD, 1950, p. 381). Notemos desde já que, aqui como na teoria futura de Freud (1920), a tarefa do aparelho neuronal é se desfazer do estímulo (*Reiz*) que lhe chega, é tornar-se *reizlos*.

Mas isso não é de todo exequível pelo sistema nervoso complexo. “Com a complexidade do interior [do corpo], o sistema neuronal recebe estímulos [*Reize*] do próprio elemento corporal, estímulos [*Reize*] endógenos, que devem ser igualmente descarregados” (FREUD, 1950, p. 381). Trata-se dos estímulos que serão percebidos pelo organismo como fome, sede, tensão sexual. É aqui que a “complexidade” biológica mostra suas consequências: “O organismo não pode escapar deles como faz com os estímulos externos [*Außenreizen*], ele não pode utilizar sua quantidade para a fuga de estímulo [*Reizflucht*]” (FREUD, 1950, p. 381). Assim é que, por pressão da *Not des Lebens* (“necessidade da vida”), o sistema de neurônios terá de

⁶ Sobre isso, cf. Simanke (2023), pp. 43-44.

conservar um montante da sua *quantidade interna*, a fim de executar as ações adequadas, específicas, para se atingir determinado fim (a satisfação da fome, por exemplo). “Com isso, o sistema neuronal é coagido a abandonar a tendência originária para a inércia, isto é, para o nível = 0” (FREUD, 1950, p. 381). Assim se entreveem as duas “funções” do sistema nervoso para Freud, em 1895: a função primária consistiria em se desfazer, segundo o princípio da inércia, das quantidades de estímulo que lhe chegam (eis a dimensão *mecânica* da “vida dos nervos”), ao passo que a função secundária consistiria em se utilizar das conexões neuronais estabelecidas quando da satisfação de um estímulo endógeno para *facilitar* a sua ulterior e necessária satisfação (eis a sua dimensão propriamente *biológica*, determinante que é pela complexidade crescente do sistema nervoso, devida à evolução das espécies).

Ao se juntar então as duas “ideias principais” do *Entwurf*, tem-se a seguinte constatação:

Combinando-se essa apresentação dos neurônios com a concepção da teoria da quantidade, obtém-se a representação de um neurônio *ocupado* [*besetzt*], preenchido com certa quantidade, que pode estar vazio noutras vezes. O princípio da inércia encontra sua expressão na suposição de uma *corrente* [*Strömung*] que é dirigida das conduções ou prolongamentos celulares rumo ao cilindro-eixo. O neurônio individual é, assim, a cópia de todo o sistema de neurônios com sua arquitetura bipartida, sendo o cilindro-eixo o órgão de descarga [*Abfuhrorgan*]. (FREUD, 1950, p. 382).

Notemos aqui a ideia de *investimento* ou *ocupação* (*Besetzung*) de um neurônio: quando uma quantidade chega ao neurônio, ele se torna “preenchido”, “investido” ou “ocupado” (*besetzt*) de energia. A primeira tendência a comandar essa célula individual é justamente descarregar essa quantidade através de seu “órgão de descarga”. No neurônio, esse “órgão” é o cilindro-eixo; no organismo como um todo, são as “máquinas de músculos”, como vimos antes. Assim sendo, a tarefa de tornar *reizlos* todo o sistema de neurônios significa, em primeira instância, descarregar, eliminar (*abführen*) a quantidade que ingressou pela ponta “sensitiva” do neurônio (seus prolongamentos dendríticos) através da sua condução pela sua ponta “motora”, o cilindro-eixo (axônio). De certa forma, o neurônio enquanto tal possui “aparelhos” para receber, conduzir e transmitir excitações e estímulos, concepção

que encontramos em Ramón y Cajal; no curso “do impulso nervoso” há uma direção específica (dendrito – corpo celular – axônio):

A transmissão [*transmisión*] do movimento nervoso se produz sempre desde os ramos protoplasmáticos e corpo celular ao axônio ou expansão funcional. Todo neurônio possui, pois, um aparelho [*aparato*] de recepção, o soma e as prolongações protoplasmáticas, um aparelho [*aparato*] de emissão⁷, o axônio, e um aparelho [*aparato*] de distribuição, a arborização nervosa terminal. (RAMÓN Y CAJAL, 1917, p. 196).

No fundo, um sistema neuronal é, para Freud, um neurônio “complexificado” pelo curso da evolução. Sua tarefa primária é a mesma (*Reizflucht, Reizabfuhr*), mas, devido à complexidade do interior do corpo, ela não pode ser executada com a simplicidade de um único neurônio. Nesse sentido, o “aparelho” neuronal (e, depois, psíquico) freudiano pode ser entendido como um *aparelho de aparelhos*, ele é uma organização hierárquica e funcional de unidades neuronais que já encerram em si, em sua arquitetura, a função e a direção da *transmissão de excitação*. O que Freud adiciona a essa noção é o pressuposto (fiscalista) de que a tendência do sistema de neurônios é manter a energia nele circulando igual a zero (ou *constante*, no pior dos casos).

Tendo postulado que um neurônio recebe quantidade (pelos seus dendritos) e é capaz de entregá-la (pelo seu axônio) ao próximo neurônio, Freud dá o próximo passo: entre os neurônios, existiriam “barreiras de contato” (*Kontaktschranken*) cuja maior ou menor resistência (*Widerstand*) permitiria passar ou não a quantidade que preenche e ocupa (*besetzt*) determinado neurônio. É em virtude da menor ou maior resistência entre os neurônios que se torna possível uma função nervosa como a *memória*, que é um dos principais objetos do *Projeto*:

Uma teoria psicológica digna, de alguma forma, de consideração tem de oferecer uma explicação da “memória”. Ora, toda explicação desse tipo depara com a dificuldade de que tem de supor, por um lado, que os neurônios, após a excitação [*Erregung*], estejam permanentemente diferentes de antes, enquanto não se pode tampouco negar que as novas excitações [*Erregungen*] deparam, no geral, com as mesmas condições de recepção que as

⁷ Na *Croonian Lecture*, o “prolongement cylindraxile” é dito representar o “appareil de transmission” (Ramón y Cajal, 1894, p. 457) do neurônio, e não de “emissão”.

anteriores. Os neurônios devem, por conseguinte, ser influenciáveis tanto quanto inalterados, imparciais. Não podemos exco-gitar, por ora, um aparelho [*Apparat*] que seja capaz desse complicado desempenho; a salvação está, pois, em atribuímos a uma classe de neurônios a influência permanente através da excitação [*Erregung*], e, em contraposição, a uma outra classe de neurônios a inalterabilidade, ou seja, o frescor para novas excitações [*Erregungen*]. Originou-se assim a separação corrente entre “células perceptivas” e “células de memória”. (FREUD, 1950, p. 383).

Notemos a aparição do termo *Erregung* nesse passo do *Projeto*. Ela mostra que a sua arquitetura conceptual não é neurológica apenas pelo fato de conter “neurônios”, mas também porque a dinâmica entre eles é denominada com os mesmos termos da neurofisiologia da época. De um modo geral, trata-se aqui de *Reiz* e de *Erregung* – como se tratará igualmente *na própria psicanálise freudiana*, como veremos.

Continuando sua argumentação, Freud distinguirá os dois tipos de neurônios de acordo com a sua *permeabilidade*. Os neurônios perceptivos (neurônios- φ) são totalmente permeáveis, permanecendo no mesmo estado de antes da *Erregung*, cuja barreira de contato não opõe resistência ao movimento, ao passo que os neurônios da memória (neurônios- ψ) são relativamente impermeáveis, alterando-se após a passagem da *Erregung*, pois sua barreira de contato opõe resistência ao movimento. Os neurônios- ψ são “os portadores da memória e provavelmente, portanto, dos processos psíquicos em geral” (FREUD, 1950, p. 383). Conforme esse aparelho receba novas e novas impressões sensoriais, ele é capaz de “maior aprendizagem” em virtude de sua memória, o que mostra que, à medida que as vivências se subseguem, “as barreiras de contato se tornam mais capazes de condução, menos impermeáveis, ou seja, mais similares às do sistema φ ” (FREUD, 1950, p. 384). Entra em jogo, então, a noção de *Bahnung*, a famosa “facilitação” ou “via facilitada”⁸: que uma *via* (*Bahn*) de neurônios esteja facilitada significa que suas barreiras de contato impõem menos resistência à passagem de quantidade. Esta seria, assim, a condição neurofisiológica para a função psicológica da memória. A memória é não apenas representada pelas *Bahnungen*, mas também pelas *diferenças entre elas*: “Pois a memória é em relação ao curso da excitação [*Erregungsablauf*] evidentemente um

⁸ A noção de *Bahnung* é tomada de empréstimo especialmente a Exner. Para uma breve (e bem instrutiva) história da *Bahnung*, remeto o leitor ao livro de Simanke (2023, pp. 198-229).

dos poderes determinantes e indicativos do caminho, e, no caso de uma facilitação [*Bahnung*] igual por toda parte, não se poderia admitir uma preferência por um caminho” (FREUD, 1950, p. 385). Memória é, para o Freud de 1895, uma função psíquica cuja condição de possibilidade é o estabelecimento neurofisiológico de *caminhos neuronais*, pelos quais passa preferencialmente – ou não – a *excitação* (*Erregung*) a investir temporariamente as células tomadas individualmente.

Aqui, para não nos alongarmos demasiado em nossa exposição do argumento freudiano, podemos passar para o ponto que mais nos interessa: a colocação do aparelho em marcha, o capítulo dedicado ao “funcionamento do aparelho” (FREUD, 1950, pp. 397-400). A partir do exterior do sistema de neurônios (onde circulam “todas as grandes quantidades de energia [*Energienquantitäten*]”, p. 389), diz Freud, penetram “grandezas de excitação” (*Erregungsgrößen*) que se deparam com “aparelhos de terminações nervosas” (*Nervenendapparate*). São os neurônios sensitivos, dos órgãos do sentido, que atuam como filtros ou crivos seletores dessas grandezas: eles selecionam *tipos* de grandezas e as *amenizam*, tornando-as o que chamamos de *estímulos* (*Reiz*) (FREUD, 1950, pp. 397-398). Desse modo, enquanto no mundo externo há processos contínuos, “os *estímulos* a eles correspondentes” são *reduzidos* e *limitados* (segundo o crivo seletor em ação) e *descontínuos*, pois certos processos físicos jamais agem como estímulos (FREUD, 1950, p. 398). Isso tudo, Freud supõe, ocorre nos neurônios- φ . Uma complexificação fundamental será verificada quando também forem considerados os neurônios- ψ . Veremos aparecer o termo *Übertragung*:

A quantidade do estímulo- φ [φ -*Reiz*] excita [*erregt*] a tendência de descarga do sistema nervoso, ao transpor-se proporcionalmente em excitação [*Erregung*] motora. O aparelho motor [*Motilitätsapparat*] está ligado diretamente a φ ; as quantidades assim traduzidas criam um efeito quantitativo bastante superior a elas mesmas, ao entrar nos músculos, glândulas, etc., e portanto agem aí por *liberação* [*Entbindung*], ao passo que entre os neurônios ocorre apenas *Übertragung*. (FREUD, 1950, pp. 398-399).

Esse trecho merece uma atenção especial.

Notemos primeiramente o uso do termo *Motilitätsapparat*, literalmente o “aparelho de motilidade”. Ele é um aparelho de aparelhos (neurônios motores), cuja função é descarregar, liberar ou se eximir (*entbinden*) das quantidades que lhe chegam. Se o estímulo- φ chega a esse aparelho, ela é transposta em *motorische Erregung* e

é prontamente eliminada. Essa mesma *Motilität*, veremos em breve, é uma das extremidades do “aparelho psíquico” de 1900; não em vão, vemos surgir – nos textos psicanalíticos – o termo *Muskelapparat* (“aparelho muscular”) em 1901, na *Psicopatologia da Vida Cotidiana*, e em 1938, em *Moisés e o monoteísmo*, o último grande texto teórico publicado em vida por Freud (1901, p. 189, 1938b, p. 223).

Em segundo lugar, observemos a recorrência do termo *Übertragung*, que já vimos manifestar-se repetidamente nos textos de diversos neurologistas da época. As traduções da obra de Freud, talvez “contaminadas” com o sentido psicanalítico canônico do termo (a “transferência” clínica), traduzem essa palavra, aqui no *Projeto*, sempre por “transferência”. Ora, não seria melhor traduzi-la por “transmissão”? “Entre os neurônios ocorre apenas *transmissão*”, diria o texto freudiano, e ele se tornaria bem mais compreensível à luz da neurologia de sua época. Essa ideia, é lícito dizer, não é um ineditismo de Freud, mas apenas testemunharia sua afiliação à neurologia da época (e sua adesão à teoria neuronal, visto que a transmissão de estímulos e excitações se daria entre as células enquanto unidades discretas do sistema, e não apenas entre suas fibras, como dizia a teoria reticular).

No parágrafo seguinte, vemos reaparecer repetidamente o verbo *übertragen* (que nas traduções se torna invariavelmente “transferir”). Freud (1950) continua: “Além disso, nos neurônios- φ terminam os neurônios- ψ , para os quais é transmitida [*übertragen*] uma parte da quantidade, mas apenas uma parte, talvez um quociente que corresponde a uma grandeza intercelular de estímulo [*interzellulären Reizgrößen*]” (p. 399). A argumentação de Freud vai na seguinte direção: a “quantidade transmitida [*übertragen*] para ψ não aumentaria proporcionalmente à quantidade fluente em φ ” (p. 399) graças à existência de múltiplas *ramificações nervosas* entre as extremidades sensoriais do sistema nervoso e os seus centros no interior do corpo:

Um estímulo [*Reiz*] mais forte percorre mais caminhos do que um mais fraco. 1Q, por exemplo, só percorrerá o caminho I e transmitirá [*übertragen*] no ponto terminal α um quociente para ψ . 2Q não transmitirá [*übertragen*] o dobro desse quociente, mas também poderá percorrer o caminho II, que é mais estreito, e abrir um segundo ponto terminal em β . 3Q abrirá a via [*Bahn*] mais estreita e também transmitirá [*übertragen*] por γ . (FREUD, 1950, p. 399).

Essa argumentação é ilustrada com o seguinte esquema imagético:

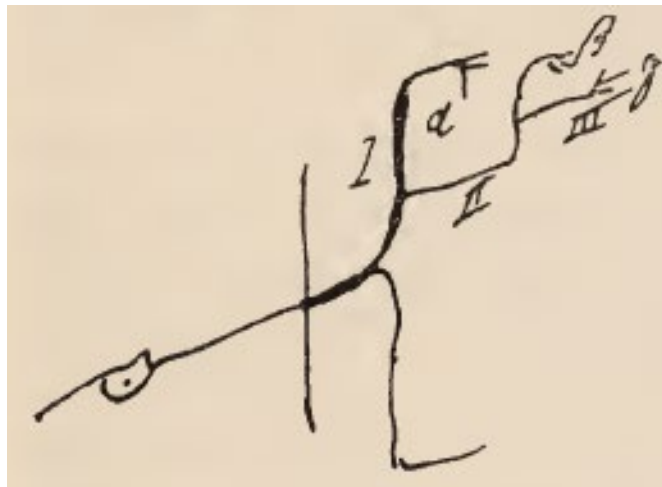


Figura 1 - Esquema imagético (Fonte: FREUD, 1950, p. 399)

Observemos que, em sua primeira teoria genérica do “aparelho”, Freud já abstraiu de todas as possíveis diferenciações morfológicas dos neurônios – conhecidas muito bem por ele, cientista de laboratório. Trata-se de neurônios bipolares, unipolares ou multipolares? Seus corpos celulares são grandes ou não? Seus axônios são muito longos, e suas ramificações são múltiplas? Nada disso é levado em conta. Como viu bem Shepherd (2015), não se trata aqui do neurônio “real” em sua exata conformação morfológica, mas sim do neurônio abstrato, genérico, considerado *de acordo com sua função*. Caio Padovan (2019), no artigo que citamos no início deste estudo, verificou a existência de um *funcionalismo* na teoria freudiana ao menos desde seu estudo sobre as afasias, de 1891. No *Projeto*, como Simanke (2023) notou, esse funcionalismo é quase onipresente. Podemos acrescentar: ele também se encontra grafado nos próprios esquemas imagéticos de Freud.

Ademais, Freud está aqui propondo uma vez mais um substrato neurofisiológico para a complexidade das funções psíquicas (em especial, da memória). “Por conseguinte, *quantidade* em φ expressa-se em ψ por *complicação*” (FREUD, 1950, p. 399). Quando 3Q ingressam por φ , isso poderá expressar-se em ψ , por exemplo, numa ramificação qualitativamente diferenciada: $\psi^1 + \psi^2 + \psi^3$. Assim vão se abrindo caminhos (*Wege*), vias (*Bahn*), entre neurônios, vias estas que, no caso de uma reiteração ou repetição das vivências que lhes deram origem, serão facilitadas, tornando-se caminhos preferenciais (*Bahnungen*) para a passagem e *transmissão* (*Übetragung*) das quantidades (de excitação, de estímulo).

Podemos interromper aqui nossa excursão pela psicologia científica de 1895. A exposição de Freud tem várias outras nuances e complexidades que não nos é permitido explorar neste estudo, de escopo limitado. De toda forma, é lícito apontar com convicção que o vocabulário do *Projeto* está recheado com termos da neurologia e da fisiologia da época. Entre os neurônios, o que existe é a *Übertragung*, a “transmissão” de elementos dinâmicos entre si. No *Projeto*, esses elementos são designados com o termo genérico *Quantität*: trata-se, em última instância, de forças ou energias atuando dentro do aparelho neuronal. Do ponto de vista fisiológico, essas quantidades se expressam como *estímulos* (*Reize*) e como *estados de excitação* (*Erregung*). Trata-se dos exatos mesmos termos utilizados abundantemente na neurologia da época de Freud; quando esse fato – que não é nada surpreendente em se tratando do *Projeto*, texto de franco cunho neurofisiológico – é percebido com clareza, ele pode servir para iluminar a recorrência dos *mesmíssimos termos* também na tessitura da teoria psicanalítica, cujo cunho “neurofisiológico” é duvidoso, ou no mínimo implícito ou subentendido. Na fundação da *teoria* psicanalítica freudiana, cujo ambíguo berço de nascença é o *Projeto* (texto a um só tempo luminoso, denso, fértil e inacabado), o termo *Übertragung* não tem sua acepção freudiana canônica, mas sim a mesma acepção dos tratados de neurologia da época.

* * *

No famoso Capítulo VII da *Traumdeutung*, encontra-se publicada pela primeira vez, da parte de Freud, uma teoria geral do “aparelho psíquico”. Há uma relação umbilical entre essa teoria e aquela esboçada no *Projeto*, cinco anos antes. James Strachey (1953) chega a dizer: “Não é exagero dizer que muito do sétimo capítulo da *Interpretação dos sonhos* e, de fato, dos estudos ‘metapsicológicos’ posterior de Freud só se tornou completamente inteligível desde a publicação do *Projeto*” (p. xv). Uma das principais diferenças entre o “aparelho psíquico” de 1900 e o “sistema neuronal” de 1895 é que, enquanto o último conta com os neurônios como unidades discretas de análise, o primeiro é formado por “sistemas” ou “instâncias” *psíquicas*, ou seja, por *localidades psíquicas* que, apesar de terem alguma relação com localidades corpóreas, não devem ser equiparadas ou reduzidas a elas (Freud, 1900, p. 541). Aqui, deparamos com o pregnante problema da recusa freudiana do *locali-*

racionalismo, sobre o qual não podemos falar, aqui, com os devidos detalhes⁹. Observamos apenas que o abandono do *Projeto*, que resultou num texto inacabado, testemunha a dificuldade de dar à sua psicologia “uma base orgânica, pois, na ausência deste fundamento, ela estará pronta [...] e será publicada nos últimos meses de 1899 como o Capítulo VII da *Traumdeutung*” (SIMANKE, 2023, p. 44).

Isso fica muito claro na extensa descrição do funcionamento do aparelho psíquico. Ao “montar” esse aparelho, Freud o compara com um aparelho óptico: telescópio, microscópio ou aparelho fotográfico. Os sistemas de lentes do telescópio, por exemplo, são tomados como modelo para se compreender as relações entre os sistemas psíquicos; no fim do processo “refratário”, produz-se uma *imagem* que será vista pelo observador do telescópio – no caso do psiquismo, produz-se uma formação psíquica (sonho, sintoma, recordação etc.). Trata-se da transposição de processos eminentemente *temporais* para um esquematismo *espacial*, como Freud explica com as seguintes frases: “Rigorosamente falando, não precisamos supor uma disposição efetivamente espacial dos sistemas psíquicos. Basta-nos que uma sequência fixa se produza pelo fato de que em certos processos psíquicos os sistemas são atravessados pela excitação [*Erregung*] numa determinada sequência temporal” (FREUD, 1900, p. 542). Desde já nos interessa sublinhar o que atravessa os sistemas psíquicos freudianos: nada menos que a onipresente *Erregung*. Esse é o primeiro indício de um fato lexical muito importante na metapsicologia freudiana: os neurônios (quase) sumiram do edifício conceitual, mas as palavras que denotavam as *relações dinâmicas* entre eles não só não sumiram, como continuam sendo imprescindíveis, para Freud, para descrever e analisar os *processos psíquicos*.

Os sistemas do aparelho psíquico, Freud os denomina “sistemas- ψ ”. Eles são intermediários entre as duas extremidades do aparelho, que são exatamente as mesmas extremidades funcionais do “sistema neuronal” de 1895: a sensorialidade e a motilidade. Montado dessa forma, o aparelho é dito ter uma determinada *direção*, aquela mesma direção do neurônio de Ramón y Cajal (a *cópia* em miniatura do sistema nervoso como um todo!), que recebe estímulos pela sua ponta “sensitiva” e os entrega ao próximo neurônio por meio do seu prolongamento “motor”:

⁹ Há uma bibliografia muito abundante a esse respeito. Em prol da brevidade, remeto o leitor ao artigo de Simanke e Caropreso (2011) sobre a “metáfora psicológica” de Freud e aos artigos supracitados de Namba (2019), Caropreso (2009) e Padovan (2019), que trabalharam a questão com detalhes.

A primeira coisa que nos chama a atenção é que esse aparelho composto por sistemas- ψ tem uma direção. Toda a nossa atividade psíquica parte de estímulos [*Reizen*] (internos ou externos) e termina em inervações. Com isso, atribuímos ao aparelho uma extremidade sensitiva e uma motora; na extremidade sensitiva, encontra-se um sistema que recebe as percepções, na extremidade motora, um outro sistema, que abre as reclusas da motilidade. O processo psíquico transcorre, no geral, da extremidade da percepção rumo à extremidade da motilidade. (FREUD, 1900, p. 542).

Além da *Erregung*, encontramos também os *Reizen*, os “estímulos” a adentrar o aparelho através de sua extremidade perceptiva. Como é possível notar, Freud não está mais falando de neurônios, nem os diferenciando segundo sua função e localização no corpo. Ele *prescinde* de tratar desses tópicos, mas mantém, quase que com as mesmas palavras e certamente com os mesmos conceitos de fundo *neurofisiológico*, a explicação dinâmica dos processos psíquicos. Mais uma prova disso é a assunção do “processo-reflexo” como o *modelo* do psiquismo, na sequência imediata da citação anterior: “Mas isso é apenas o cumprimento da exigência há muito tempo familiar para nós, de que o aparelho psíquico tem de ser construído como um aparelho reflexo [*Reflexapparat*]. O processo-reflexo permanece sendo o modelo também de todo desempenho psíquico” (FREUD, 1900, p. 543). Ou seja, no limite, o aparelho é feito para receber e logo eliminar as *Erregungen*. Entre suas extremidades não exatamente psíquicas (a percepção e a motilidade), os sistemas verdadeiramente psíquicos se alojam para *mediar* essa atividade eliminadora da tensão, da estimulação psíquica (nervosa). Na continuação do texto, para esmiuçar a natureza dessa *mediação* dos sistemas psíquicos, Freud praticamente repete o que escrevera (mas não publicara) em 1895 sobre a necessária distinção conceitual entre uma função receptora do sistema nervoso e uma função de registro das impressões sensoriais, isto é, a memória:

Temos agora motivo para introduzir na extremidade sensitiva uma primeira diferenciação. Das percepções que nos chegam, permanece em nosso aparelho psíquico um traço [*Spur*], que podemos chamar de “traço mnêmico”. A função que se relaciona com esse traço mnêmico, nós a chamamos de “memória”. Se se pretende seriamente ligar os processos psíquicos a sistemas, então o traço mnêmico só pode consistir em alterações permanentes nos elementos dos sistemas. Ora, como outros já salientaram, é

evidentemente difícil que um único e mesmo sistema possa conservar fielmente alterações em seu sistema e concomitantemente enfrentar novas ocasiões de alteração de modo sempre fresco e capaz de recepção. De acordo com o princípio que guia a nossa experiência, iremos portanto distribuir essas duas realizações em sistemas diferentes. Pressupomos que um primeiro sistema do aparelho recebe os estímulos perceptivos [*Wahrnehmungsreize*], mas não conserva nada deles, ou seja, não tem nenhuma memória, e que por trás dele jaz um segundo sistema, que transpõe a excitação [*Erregung*] momentânea do primeiro sistema em traços duradouros. (FREUD, 1900, p. 543).

Aqui, o funcionalismo freudiano é operante, e torna-se visivelmente patente no esquema imagético a figurar o aparelho:

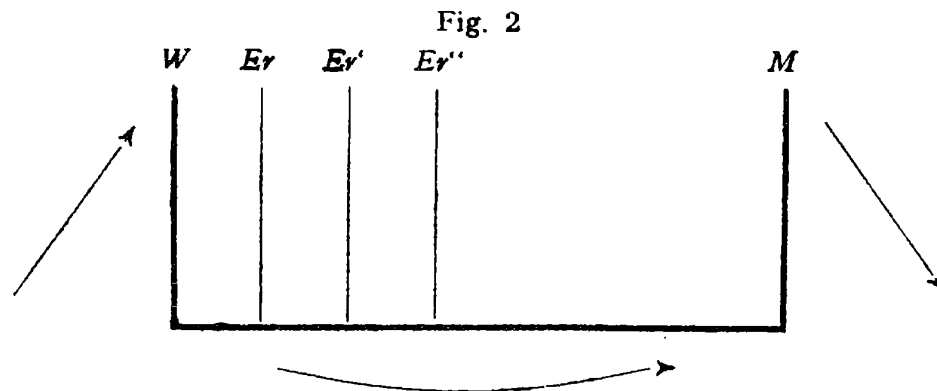


Figura 2 - Esquema imagético (Fonte: FREUD, 1900, p. 543)

Como diz Mark Solms (2006) acerca desse esquema, fica claro que a mudança de perspectiva, na obra de Freud, não se dá exatamente numa passagem “da neurologia à psicanálise”, mas sim no fato de ele ter passado “da descrição de *estruturas* neurológicas para a descrição de *funções* neurológicas. Isso se aplica particularmente a funções corticais superiores, que Freud viu como envolvendo *representações* crescentemente *abstraídas* de processos corporais mais básicos” (p. 118). Assim, em 1895, Freud distinguira “células perceptivas” das “células de memória”; agora, ele distingue apenas “sistemas”, de acordo com a função e direcionamento que lhes é correspondente. Não é preciso sequer descrever as células nervosas que compõem esses sistemas: basta tratar das *funções* deles, e a teoria psicológica pode se sustentar. Ora, isso não significa, de modo algum, que Freud tenha categoricamente abdicado da fundamentação bioquímica da sua teoria, como se ela não necessitasse de uma

base orgânica. Com efeito, os “neurônios” aparecem duas vezes na *Traumdeutung* inteira, mas num sintagma bastante significativo: *Neuronenerregung* (“excitação neuronal”) (FREUD, 1900, p. 545, p. 605); além disso, o *Nervensystem* (“sistema nervoso”) também marcará presença num trecho fundamental, que ainda citaremos e analisaremos. Isso indica que os neurônios estão apenas *elididos* na tessitura conceitual da *Traumdeutung*: eles estão subentendidos, pressupostos. Esse fato poderia amparar a concepção *continuista* da passagem da neurologia à psicanálise, descrita no primeiro parágrafo deste texto. No entanto, essa elisão dos neurônios acarreta consequências fundamentais para a estrutura epistemológica da teoria psicanalítica: afinal de contas, o termo “neurônio” não é um verdadeiro *conceito* psicanalítico, ele é apenas um termo emprestado à neurologia que não tem mais um verdadeiro papel epistemológico na trama conceitual da própria metapsicologia.

De toda forma, não deixemos passar, na última citação, a significativa reemergência dos termos *Reiz* e *Erregung*. Novamente, apesar de os neurônios não estarem aí, na descrição da memória e da percepção, as noções dinâmicas a descrever as relações fisiológicas entre eles estão de novo presentes. O mesmo fato se repete ao longo de toda a exposição teórica geral do Capítulo VII. As memórias (ou melhor, os “traços mnêmicos”) se unem pelas “leis da associação”, diz Freud logo a seguir. Essas “leis” têm uma longa história, e podem ser remetidas aos empiristas ingleses, aos utilitaristas, a Fechner, entre outros. Mas vejamos como Freud descreve a “associação”: “O fato da associação consiste então no fato de que, devido a diminuições de resistência e a facilitações [*Bahnungen*] de um dos elementos-*Mn[émicos]*, a excitação [*Erregung*] se propaga a um segundo elemento-*Mn*, e não a um terceiro” (FREUD, 1900, p. 544). Trata-se do exato mesmo raciocínio do *Projeto*, mas agora sem os neurônios. A “associação” de ideias – base material indispensável do tratamento psicanalítico – é descrita por Freud com termos de cunho francamente neurofisiológico. Eis de novo as *Bahnungen*, eis de novo a *Erregung*. Pode-se completar então a análise de Caropreso, que expusemos no início deste artigo: não somente Freud teoriza sobre processos cerebrais utilizando-se de modelos psicológicos; *ele também teoriza sobre fenômenos psicológicos utilizando-se de modelos neurofisiológicos*.

Isso fica claro na explicação freudiana dos fenômenos oníricos. Se o “aparelho psíquico” tem uma *direção* específica (sensorialidade – motilidade, mediada por vezes pelos sistemas- ψ), os fenômenos notívagos do sonho permitem supor que, enquanto dormimos e sonhamos, essa direção está revertida: ao dormir, o homem

fecha os olhos para a realidade externa, e seus “sistemas de motilidade” se encontram inativados; o resultado é que a *Erregung* não poderá seguir seu curso normal, mas *regredirá* de volta à extremidade da percepção, e assim se alucinarão traços mnêmicos recombinaados segundo as tendências do aparelho psíquico¹⁰. Vejamos como Freud descreve essa sua hipótese:

Há que tratar-se, provavelmente, de alterações nos investimentos de energia [*Energiebesetzungen*] dos sistemas individuais, por meio das quais eles se tornam transitáveis ou intransitáveis para o curso da excitação [*Erregung*]; mas, em todo aparelho desse tipo, o mesmo efeito poderia ser provocado por mais de um tipo dessas alterações. Pensamos de imediato, naturalmente, no estado do sono e nas alterações de investimento [*Besetzung*] que ele origina na extremidade sensitiva do aparelho. Durante o dia, há uma corrente [*Strömung*] continuamente corrente [*laufend*] do sistema- ψ da *P[ercepção]* rumo à motilidade; durante a noite, ela tem um fim e não poderia mais causar um obstáculo a uma corrente contrária [*Rückströmung*] da excitação [*Erregung*]. (FREUD, 1900, p. 549).

Uma vez mais, a descrição da *condição de possibilidade* do sonhar é recheada de termos neurofisiológicos: trata-se de alterações nas *ocupações* ou *investimentos* de *energia* nos sistemas psíquicos, que se tornam assim mais ou menos transitáveis para a *excitação*. Durante a noite, o caminho regular (e saudável) da excitação se encontra intransitável; com isso a *Strömung* (“corrente”, “fluxo”) se torna uma *Rückströmung*, um fluxo para trás (*rückwärts*). O termo *Strömung*, nesse contexto, contém fortes conotações neurológicas. Nós vimos um trecho do *Projeto* em que Freud (1950) diz: “O princípio da inércia encontra sua expressão na suposição de uma corrente [*Strömung*] que é dirigida das conduções ou prolongamentos celulares rumo ao cilindro-eixo” (p. 382). Pode-se dizer: trata-se da mesma *Strömung*, mas sua descrição, circundada que está por termos neurofisiológicos, não se assenta inteiramente na neurofisiologia, e sim se ramifica numa psicologia do inconsciente, ou melhor, do aparelho psíquico. Pode ser útil comparar a *descrição*, o *vocabulário* freudiano com um trecho da versão alemã dos *Estudos sobre o córtex cerebral do homem*, de Ramón y Cajal

¹⁰ Essa tendência é a realização de desejos (o único “móvel” do aparelho, segundo Freud) de acordo com o “princípio do desprazer-prazer”. Não há espaço aqui para discutir sobre esse tema central, que também ecoa páginas do *Projeto* e terá uma aventureira fortuna na obra freudiana.

(1906), que contém termos similares: “O próprio fato da transmissão [*Übertragung*] da onda de um neurônio para outro teria de ser remetida a processos químicos; de fato, o impulso [*Impuls*] produz uma alteração química nas ramificações nervosas, que por sua vez atua como estímulo [*Reiz*] físico-químico sobre o protoplasma de outros neurônios e cria novas correntes [*Ströme*] entre eles” (p. 75). Em Ramón y Cajal, deparamos com os neurônios, a qualidade *físico-química* do estímulo, a *transmissão* de movimento físico entre neurônios, o que nos permite deduzir a qualidade físico-química das correntes (*Ströme*) geradas entre os neurônios. Na descrição de Freud das “alterações de investimento” enquanto dormimos, não há mais nenhum desses termos neuroanatômicos ou bioquímicos. Sobraram as palavras mais *abstratas* do léxico neurofisiológico: investimento de energia, corrente, estímulo, excitação. Há uma abstração quase completa da *materialidade subjacente* aos processos descritos, mas o *dinamismo abstrato* existente (ou suposto pelo teórico) nessa mesma materialidade continua não apenas presente na teorização freudiana, como também se mostra *imprescindível* para que o edifício teórico se sustente.

A ideia do “investimento de energia” (*Energiebesetzung*), que ecoa o “investimento de quantidade” (*Quantitätsbesetzung*) do *Projeto*, é aplicada em 1900 não apenas aos sistemas do aparelho, de um modo genérico, mas aos seus *elementos*. Esses elementos, porém, não são mais os neurônios, mas sim as *representações* (*Vorstellungen*). Como diz Caropreso (2009), a metapsicologia freudiana trabalha com a pressuposição de que o psíquico “é, sobretudo, o representacional – isto é, processos cerebrais com características específicas que se referem a um objeto, a um estímulo corporal, a uma palavra – e que a consciência é apenas uma qualidade que pode ou não se acrescentar a uma representação” (p. 277). A *Vorstellung*, deixemos claro, tem para Freud uma origem empírica: ela é um traço mnêmico registrado nos sistemas- ψ , associativamente vinculado a outros traços de acordo com as leis da associação, que pode ser mais ou menos investido de energia, a depender das vivências e das circunstâncias dinâmicas daquele aparelho psíquico em questão. Ora, não deixa de ser curioso como é justamente nesse quesito que encontramos *repetidamente* o verbo

übertragen e o substantivo *Übertragung* na *Traumdeutung*¹¹. Aqui, a *Übertragung* de “intensidade psíquica” é descrita por Freud como a operação princeps do mecanismo de deslocamento:

Ora, torna-se evidente a ideia de que no trabalho do sonho se manifesta um poder psíquico que, de um lado, despoja de sua intensidade os elementos de alto valor psíquico, e de outro lado, *pelo caminho da sobredeterminação*, a partir de elementos de menor valor, cria novos valores que chegam então ao conteúdo do sonho. Se for mesmo assim, ocorreu na formação do sonho *uma transmissão* [*Übertragung*] e deslocamento das intensidades psíquicas dos elementos individuais, como cuja consequência aparece a diferença textual entre o conteúdo do sonho e os pensamentos oníricos. (FREUD, 1900, p. 313).

Assim, em vez da “quantidade” genérica do *Projeto*, temos a “intensidade psíquica” genérica a ser *transmitida* não entre “neurônios”, mas entre “elementos psíquicos”. Sublinhemos a reiteração desse termo em 1900. No capítulo VII, lemos que, “por meio do trabalho onírico, as intensidades aderidas às representações [*Vorstellungen*] são completamente transmitidas [*übertragen*] de uma para outra” (FREUD, 1900, p. 548). Mais adiante, vemos a expressão “a necessidade da *Übertragung* das representações [*Vorstellungen*] inconscientes...” (FREUD, 1900, p. 569). O mesmo termo é aplicado para o fato de um desejo inconsciente (reprimido) ser representado, no sonho realmente sonhado, por algum desejo pré-consciente, cujo acesso à consciência não está vetado: “Já ao longo do dia ou apenas com o estabelecimento do estado de sono, o desejo inconsciente franqueou para si o caminho [*sich den Weg... gebahnt*] rumo aos resíduos diurnos, efetuou sua *Übertragung* para eles” (FREUD, 1900, p. 579). (Os “resíduos diurnos”, convém rememorar, são representações registradas no aparelho a partir das vivências do dia anterior ao sonho.) Páginas adiante, retomando o mecanismo do deslocamento, Freud diz que, em virtude da censura, o “processo do sonho”, no que concerne ao seu *Vorstellungsmaterial*, “transmite [*überträgt*] a intensidade psíquica do que é mais significativo, mas também

¹¹ Mas também encontramos o seu velho sentido neurológico intacto, como no seguinte trecho: “O impulso transmitido [*übertragene Impuls*] para as vias motoras não é outra coisa senão a vontade...” (FREUD, 1900, p. 343). Novamente, não é demais repetir, a tradução de *übertragen* por “transferido” corre o risco de apagar da letra freudiana a sua afiliação ao registro conceptual neurológico.

indecente, para o que é indiferente” (FREUD, 1900, p. 594). Não é necessário arrolar mais exemplos, pois os mencionados já demonstram a frequência com que o termo é empregado nesse sentido em 1900. Uma vez mais, nas citações acima, o termo *Übertragung* é geralmente vertido por “transferência”. Mas julgamos ser mais profícuo, para uma análise histórico-conceitual como a nossa, recuperar a origem neurológica do termo, que agora se nos afigura evidente. Entre os neurônios, diz Freud em 1895, só existe transmissão (*Übertragung*) da excitação. Agora, em 1900, Freud diz que pode haver, entre os elementos psíquicos, uma transmissão (*Übertragung*) de intensidade. Houve, é lícito inferir, um *deslocamento do vocabulário neurológico de 1895*, para a descrição e análise *de objetos psíquicos*.

Já em 1895, numa seção do *Projeto* que não analisamos, Freud afirmara que o sintoma neurótico era determinado por um “deslocamento” de representações, análogo à formação de um símbolo, mas o sintoma neurótico, à diferença do símbolo genuíno, não permite identificar os vínculos lógicos entre o símbolo e a coisa simbolizada. Assim, uma histérica chora quando ocorre o evento *B*, mas esse choro é indevido; ela só chora porque *B* está associado, inconscientemente, a *A*, e a esse evento *A* o choro é devido. Isso tudo é consequência da *repressão*, que mantém esses vínculos inacessíveis à consciência (FREUD, 1950, p. 429). O mesmo raciocínio se encontra na *Traumdeutung*, mas o termo agora utilizado não é outro senão a *Übertragung*. A partir da psicologia das neuroses, diz Freud (1900),

Ficamos sabemos que a representação inconsciente é geralmente incapaz, enquanto tal, de ingressar no pré-consciente, e que só consegue nele surtir algum efeito ao unir-se a uma representação inofensiva já pertencente ao pré-consciente, para a qual transmite [*überträgt*] a sua intensidade e com a qual consegue encobrir-se. É o fenômeno da *Übertragung*, que contém a explicação para tantas ocorrências notáveis na vida anímica dos neuróticos. (p. 568).

Esse emprego do termo *Übertragung* foi notado recentemente por Simanke (2023), mas sem ulteriores considerações exegéticas: “O mecanismo dos sintomas foi descrito como consistindo, em última instância, numa movimentação ou *transfêrência* da quantidade de uma representação para outra. É esse, aliás, o sentido que a *Übertragung* freudiana mantém ainda na *Interpretação dos sonhos*” (p. 88). Como veremos adiante, o verbo *übertragen* e seu substantivo derivado continuarão a ser usados por Freud nesse mesmo sentido, para-além da *Traumdeutung*, até o fim de sua vida.

Na fundação da psicanálise, a “transmissão de quantidade entre neurônios” se transformou na “transmissão de intensidade entre representações”. A mesma operação – neurofisiológica, no fundo – é atestada como necessária para a compreensão dos fenômenos estudados; trocaram-se, todavia, os termos acoplados ao conceito comum e invariável. A “intensidade” ainda é um fator *econômico* e *dinâmico* do aparelho, tal como a “quantidade”; ela é um fator eminentemente *quantitativo*, que não é, contudo, expresso de modo manifesto no nome do seu conceito. Mas qual é a relação entre “neurônios” e “representações”? Essa é uma pergunta de difícil resposta, cujo desenvolvimento só poderemos esboçar aqui. Em primeiro lugar, notemos que a proposta freudiana *não é localizacionista*. Exner (1894), por exemplo, em seu *Entwurf*, postula o seguinte: “Uma representação [*Vorstellung*] é a excitação [*Erregung*] de um certo grupo de fibras corticais” (p. 333). Ora, essa é justamente a concepção de psiquismo que Freud *nega* e *recusa* categoricamente. Já no *Projeto*, como vimos, a memória é caracterizada pelo seu eminente aspecto *dinâmico*, como a diferença das facilitações (*Bahnungen*), isto é, da *diminuição das resistências* entre os neurônios. Freud manterá essa concepção (sem os neurônios...) ao longo de toda a sua vida. Em 1920, por exemplo: “Pode-se supor que a excitação [*Erregung*] tem de superar, em seu percurso de um elemento para o outro, uma resistência e que essa diminuição da resistência estabelece o traço [*Spur*] duradouro da excitação (facilitação [*Bahnung*])” (FREUD, 1920, p. 26). Assim, para dizer com Simanke, “memória” em Freud jamais se refere a um registro estático, a uma acumulação ou conservação imóvel das experiências do organismo, mas trata-se sempre, antes, “de uma visão dinâmica e integrativa das funções mnêmicas como um processo constante de reorganização da informação pelo estabelecimento de novas relações e conexões” (SIMANKE, 2023, p. 199). O mesmo vale, por fim, à própria noção freudiana de *Vorstellung*. Ela jamais é um elemento imóvel, inerte e localizável; ao contrário, sua definição se encontra na sua *dinamicidade* mesma. Esse é precisamente o problema inevitável na representação de processos temporais e dinâmicos num esquematismo espacial, de tipo visual: corre-se o risco de confundir a realidade do *dinamismo do processo* com a pretensa “realidade” do seu material, dos seus elementos apenas *virtuais*. É o que Freud diz com todas as letras, ainda no Capítulo VII:

Evadimo-nos de tal equívoco desse modo de expor as coisas caso nos lembremos que representações [*Vorstellungen*], pensamentos, formações psíquicas em geral não devem ser localizadas

de forma alguma em elementos orgânicos do sistema nervoso, mas sim *entre eles*, por assim dizer, onde resistências e facilitações [*Bahnungen*] formam o correlato correspondente a elas. Tudo o que pode tornar-se objeto da nossa percepção interna é *virtual*, como a imagem fornecida, no telescópio, por meio do curso dos raios de luz. (FREUD, 1900, pp. 615-616).

Assim, um modo dinâmico de expor os processos psíquicos, e não mais meramente topológico, mostra que “não é a formação psíquica que nos aparece como aquilo que se move [*das Bewegliche*], mas sim sua inervação” (FREUD, 1900, p. 615). Aqui, a palavra “inervação” tem de ser tomada a um só tempo *ao pé da letra* e *figuradamente*. Se falamos das “transmissões de intensidades” entre as representações, estamos no plano figurado do termo “inervação”; mas se falamos do seu substrato material, orgânico, estamos no seu plano literal. A psicanálise freudiana, cremos não ser forçado afirmá-lo, caminha na linha tênue, fronteira, entre essas duas acepções dos termos neurofisiológicos abstratos. Ela ainda fala de *estímulos*, *excitações*, *vias facilitadas*, *resistências* e *transmissões (transferências)* – termos cuja afiliação neurológica nos parece muito evidente após o que expusemos na segunda seção deste texto –, mas o faz para fundamentar uma teoria dinâmica das representações¹². Está aberta a via para a *psicologia*, ou melhor, a *metapsicologia* freudiana.

¹² Convém deixar claro: a análise de uma “dinâmica das representações” não é invenção ou ineditismo de Freud. Como observara já em 1932 Maria Dorer (2012), sendo corroborada anos depois por Assoun (1983), a concepção do psiquismo como um conjunto de conflitos e misturas dinâmicas de representações já havia sido apresentada anos antes por Johann Friedrich Herbart. Na psicologia herbartiana, argumenta Assoun (1983), encontra-se “a recusa de uma psicologia das *faculdades*. A psique é investigável cientificamente, precisamente na medida em que ela tem seu átomo, sua noção de base que Herbart chama de representação (*Vorstellung*)” (p. 150). Para Herbart, representações se chocam, se conflitam, se congregam etc. para formar os fenômenos psíquicos “complexos”. Algo bastante similar ocorre na metapsicologia freudiana: ela é uma psicologia que compreende representações inconscientes investidas (*besetzt*) de energia ou excitação (*Energie*, *Erregung*) que podem ou não emergir à consciência, a depender das relações dinâmicas entre elas. Mas é imprescindível não negligenciar o fato de que Freud não partiu de uma psicologia de cunho herbartiano, mas sim chegou a ela, por intermédio do contato empírico com seus novos objetos de estudo (os sintomas neuróticos, os sonhos, os esquecimentos etc.). Ao estudar a estrutura anatômica das células e fibras nervosas da lampreia e do lagostim, por exemplo (entre 1877-1882), não era necessário (nem recomendável) falar de “ideias” ou “representações”. Mas a coisa muda quando se trata de analisar fenômenos psicológicos enquanto tais. Nesse sentido, foi a especificidade fenomênica dos seus novos objetos que “forçou” (ou ao menos levou) Freud a considerar, “representações”, “fantasias” e “memórias”.

* * *

Em 1900, ao definir o único móbil capaz de colocar o aparelho psíquico para trabalhar (o *Wunsch*, o “desejo”), Freud parte da situação-modelo: o bebê com fome. O aparelho, diz Freud, tem uma “função simples”: “manter-se o máximo possível isento de estímulos [*reizlos*]”, utilizando-se do “esquema do aparelho reflexo [*Reflexapparat*]”, que lhe permite “eliminar [*abführen*] rapidamente, por caminhos motores, uma excitação [*Erregung*] que lhe chega de fora” (FREUD, 1900, p. 570). A continuação de Freud, com seu *aber* adversativo, marca a linha limítrofe que une e separa a mera neurofisiologia da metapsicologia nascente: “Mas a necessidade da vida [*die Not des Lebens*] perturba essa função simples” (FREUD, 1900, pp. 570-571). Lembremos que a *Not des Lebens* já marcara presença no *Projeto*, cujos ecos são bem perceptíveis nessa passagem da *Traumdeutung*. Trata-se da complexidade do interior do corpo, hoje imanente, mas adquirida através de milhares – senão milhões – de anos de evolução: são as necessidades corpóreas que, diferentemente dos estímulos externos, não podem ser evadidos por meio da mera fuga ou do mero processo-reflexo. Ao sentir fome, prossegue Freud, o bebê chora e esperneia, mas em vão: “A situação permanece, contudo, inalterada, pois a excitação [*Erregung*] que parte de uma necessidade interna não corresponde a uma força a golpear momentaneamente [*momentan stoßenden*], mas sim a uma força a atuar continuamente [*kontinuierlich wirkenden Kraft*]” (FREUD, 1900, p. 571). A consequência: para se desfazer essa *Erregung*, será preciso que um objeto do mundo externo, por qualquer meio que seja (primeiramente, pela ajuda de terceiros; depois, pela ação voluntária do aparelho), seja usado. As *representações* referentes a esse objeto (memórias táteis, visuais, motoras, sonoras etc.) se vincularão à satisfação da fome; quando esta voltar a se fazer premente, o aparelho psíquico tentará reaver essas mesmas representações: eis o surgimento do desejo. Vê-se bem que, na letra freudiana, o *desejo* é um fator psíquico dinâmico condicionado por aspectos *fisiológicos* dos estímulos endógenos. A vida psíquica, mediada por esse fator dinâmico, transcorrerá em meio às *representações* aderidas às vivências de satisfação e às outras representações associadas a elas (caso as primeiras sejam rechaçadas da consciência, por exemplo, no processo conhecido como “repressão”, *Verdrängung*).

As mesmíssimas palavras usadas em 1900 serão empregadas em 1915, no primeiro dos famosos cinco artigos metapsicológicos. Para definir o obscuro conceito de base (*Grundbegriff*) que é o *Trieb* (“impulso”, “instinto”), Freud parte muito precisamente da *fisiologia*. Seu ponto de partida: subsumir o conceito de *Trieb* ao de *Reiz*: “o *Trieb* seria um estímulo [*Reiz*] para o que é psíquico” (FREUD, 1915a, p. 211). No entanto, à diferença do estímulo puramente fisiológico, o *Trieb* não vem de fora do organismo, mas sim de dentro, e sua natureza é muito distinta da dos estímulos externos. Estes atuam “como um golpe único” (*wie ein einmaliger Stoß*); “o *Trieb*, em contraposição, jamais atua como uma força que golpeia *momentaneamente* [*eine momentane Stoßkraft*], mas sempre como uma força *constante* [*eine konstante Kraft*]” (FREUD, 1915a, p. 212). Notemos a repetição quase exata dos termos de 1900, quando o *Trieb* ainda não era um conceito, mas já era uma noção entrevista, fundamental para a argumentação. Essa diferença essencial entre o mero *Reiz* e o *Triebreiz* terá consequências determinantes para o psiquismo, que terá muita dificuldade em lidar com o estímulo endógeno. São consequências similares às que Freud identificara em 1900: diante do *Triebreiz*, o esquema-reflexo se revela insuficiente. Isso fica claro quando Freud faz uma pausa em sua exposição para explicitar uma pressuposição de ordem *biológica* que a estava guiando sub-repticiamente:

O sistema nervoso [*Nervensystem*] é um aparelho ao qual foi atribuída a função de eliminar os estímulos [*Reize*] que lhe chegam, de reduzi-los ao mais baixo nível possível, ou que, caso lhe fosse mesmo possível, gostaria de manter-se completamente isento de estímulos [*reizlos*]. Por ora, não levantemos objeções à indeterminação dessa ideia, e vamos conferir ao sistema nervoso [*Nervensystem*] a tarefa, dita de modo geral: de *dominar os estímulos* [*Reizbewältigung*]. Vemos então o quanto a introdução dos *Triebe* complica o simples esquema fisiológico do reflexo. (FREUD, 1915a, p. 213).

Depois de todo o nosso percurso, devemos surpreender-nos com a reaparição do *sistema nervoso* sob a pena freudiana? Devemos surpreender-nos com a reiteração de palavras de cunho abertamente *neurofisiológico*, desde 1895, passando por 1900, e chegando a 1915? Não é que a metapsicologia freudiana consista num divórcio de Freud para com a neurologia; ela é o atestado de uma *continuação* da fisiologia naquilo que não é meramente fisiológico, naquilo que é psicológico por excelência: o campo das representações (*Vorstellungen*). O que fundamenta a necessidade

de tratar de representações não é uma petição psicológica de princípio, mas o mero – e maravilhoso – fato da complexidade interna do sistema nervoso.

Assim, não pode ser em vão que, sempre que for discorrer sobre a *função básica* do aparelho psíquico, Freud empregará os exatos mesmos termos *neurofisiológicos* que identificamos neste estudo. Em 1917, numa de suas *Conferências Introdutórias à Psicanálise*, lemos que, quando se trata “dos destinos de quantidades de excitação ou energia anímica”¹³ [*Quantitäten seelischer Erregung oder Energie*], é “econômico” o modo de considerar as coisas. Desse ponto de vista, “podemos dizer que o aparelho anímico serve para o propósito de dominar [*bewältigen*] e eliminar [*erledigen*] as quantidades de estímulo [*Reizmengen*], as grandezas de excitação [*Erregungsgrößen*] que se lhe aproximam” (FREUD, 1917, p. 370). Eis de novo a quantidade, o estímulo, a excitação... É possível dizer que os “fundamentos biológicos da psicanálise”, como os denominou Janaina Namba (2020), não se referem apenas aos pressupostos e hipóteses evolucionistas em sua metapsicologia, mas também a certos modelos epistêmicos e pressupostos neurológicos e fisiológicos. Em 1914, fica muito evidente a relação *limítrofe* que esses fundamentos têm para com os destinos psíquicos da excitação:

Nós reconhecemos em nosso aparelho anímico antes de tudo um meio ao qual foi sub-rogada [*übertragen*] a dominação de excitações [*Bewältigung von Erregungen*], que caso contrário seriam sentidas como penosas ou teriam efeito patogênico. A elaboração psíquica realiza coisas extraordinárias para o desvio interno de excitações [*Erregungen*] que não são capazes de uma descarga [*Abfuhr*] externa imediata, ou para as quais isso não seria desejável no momento. Para uma elaboração interna desse tipo, contudo, é inicialmente indiferente se ela ocorre em objetos reais ou imaginários. (FREUD, 1914, p. 152).

Aqui está claro: o aparelho lida com *Erregungen* advindas de centros nervosos corpóreos internos, as quais, contudo, não puderam ser *imediatamente* descarregadas. É com esse tipo de *Reiz* que o aparelho psíquico trabalha. Ele é como um “excesso”

¹³ Convém lembrar que, na teoria freudiana, os termos *seelisch* (“anímico”) e *psychisch* (“psíquico”) são praticamente sinônimos, não comportando nenhuma diferença relevante de sentido e sendo por vezes intercambiados no curso de um mesmo texto, como se verá na citação seguinte, de 1914.

de trabalho que o sistema nervoso tem de efetuar. Ao fazê-lo, porém, tem de satisfazer-se com objetos psicológicos, as *Vorstellungen*, e para isso não importa se se trata de objetos reais ou imaginários.

Mas, caso não bastasse a reiteração dos termos *Reiz* e *Erregung* nos textos psicanalíticos de Freud, já não é com espanto que vemos reaparecer neles a nossa velha amiga *Übertragung*, e com um sentido explicitamente diferente do da “transferência” clínica. Em 1933, ao voltar a tratar do tema dos sonhos, Freud repete o termo com o sentido que averiguamos em 1900. Dos pensamentos oníricos latentes, o elemento mais forte “é o impulso instintual [*Triebregung*] que, por apoio em estímulos [*Reize*] fortuitamente presentes e por *Übertragung* aos resíduos diurnos, conseguiu criar uma expressão, embora amenizada e disfarçada” (FREUD, 1933, p. 20). Em 1926, novo uso do termo, num contexto de teorização aguda a respeito do destino de “antigos desejos reprimidos”. Nós sabemos que esses desejos continuam atuantes, malgrado jazerem fora do campo da consciência, graças aos seus derivados, os sintomas. Mas não sabemos ainda “se o antigo desejo atua somente por meio de seus derivados, aos quais ele transmitiu [*übertragen*] toda a sua energia de investimento [*Besetzungsenergie*], ou se, além disso, ele mesmo permaneceu preservado” (FREUD, 1926, p. 173). Aqui, como em 1895 e 1900, trata-se da propagação de *energia de investimento*. Em 1915, no artigo metapsicológico *O inconsciente*, também vemos a *Besetzung* ser “transmitida”, mas agora entre *palavras*. No caso da esquizofrenia, assere Freud, as palavras passam pelos mesmos processos psíquicos primários pelos quais passam, nas neuroses de transferência, apenas as representações de objeto (ou coisa): “Elas [as palavras] são condensadas e transmitem [*übertragen*] entre si completamente os seus investimentos [*Besetzungen*] por meio do deslocamento” (FREUD, 1915b, p. 298). Também avistamos a *Erregung* ser “transmitida”, em 1905 como em 1900: aquilo que Freud denominou *conversão*, o mecanismo típico de formação do sintoma histérico, é então definido como “a *Übertragung* da excitação [*Erregung*] puramente psíquica para o que é corpóreo” (FREUD, 1905a, p. 213). Não é difícil imaginar o caminho neurofisiológico percorrido por essa excitação: antes, limitava-se a centros nervosos a *intermediar* o percurso entre a sensorialidade e a motilidade, ou seja, essa excitação era “psíquica” porque percorria as vias nervosas relativas às *Vorstellungen*; na evolução de uma neurose histérica, porém, essa excitação é propagada, *transmitida* para centros nervosos vinculados à sensorialidade e

motilidade, e o paciente histérico sofre de paralisias, convulsões, tosse nervosa, dentre outros sintomas corpóreos.

É nesse mesmo texto de 1905, o famoso caso Dora, que Freud dá sua definição canônica da *Übertragung* clínica. Já assinalada em 1895, nos *Estudos sobre a histeria*, como um evento frequente de alguns tratamentos (FREUD, 1895, p. 308), é só dez anos depois que a “transferência” será descrita de forma sistemática e genérica. A partir de então, o termo *Übertragung* se torna um conceito central na psicanálise freudiana, constituindo um dos constituintes básicos da técnica e um dos conceitos imprescindíveis da nosografia freudiana (a uma classe de neuroses, Freud dá o nome de *Übertragungsneurosen*). A tradução consagrada do termo é “transferência”, mas seria forçado demais enxergar no fenômeno interpessoal descrito por Freud mais uma das figuras da “transmissão de excitação neuronal”? Na definição clássica das *Übertragungen*, salta aos olhos a hibridez do vocabulário de Freud, que vai do fisiológico ao psicológico, passando por metáforas editoriais: “Que são as transferências [*Übertragungen*]? São reedições, reproduções de impulsos e fantasias [*Regungen und Phantasien*], que pretendem tornar-se despertas e conscientes no avanço da análise, com uma substituição [...] de uma pessoa anterior pela pessoa do médico” (FREUD, 1905a, p. 279). *Regungen und Phantasien* – eis o sintagma freudiano por excelência. *Regung*, como o leitor deve ter notado, é termo etimológica e semanticamente ligado a *Erregung*. Sua tradução por “moção” é mais um dos equívocos das edições mais “modernas”, pois faz apagar sua vinculação a outros termos, de franca acepção neurofisiológica (como *Aufregung*, *Anregung*...). *Regung*, aqui, significa simplesmente “movimento”, “impulso”; trata-se de um termo de sentido abertamente *quantitativo e dinâmico*, ao passo que *Phantasie*, que consiste numa combinação específica de representações – adulteradas, amenizadas, deslocadas... em prol do princípio do prazer –, possui um sentido *psicológico*, e não pode ser localizada com exatidão nos elementos do sistema nervoso. Mas é imprescindível que não descuremos, aqui, de um fato primário da teoria freudiana: o aparelho psíquico freudiano não é uma máquina feita para apreender *a priori* a realidade tal qual ela é¹⁴; ele é, antes, uma máquina feita para se livrar das estimulações e excitações que a acossam.

¹⁴ Aqui, abstraímos – tal como Freud – de qualquer discussão filosófica (metafísica, lógica, apodítica...) sobre o sentido do sintagma “a realidade tal qual ela é”.

A realidade só será considerada quando isso for estritamente necessário para o funcionamento da máquina. A “transferência” clínica é mais um dos indícios de que esse aparelho está prestes a descarregar sua energia apoiando-se na primeira *Vorstellung* que lhe convier. Assim, no caso da “transferência”, a “pessoa do médico” só é escolhida pelo aparelho psíquico do paciente *não por quem o médico é*, mas sim porque sua *representação*, registrada em seus sistemas- ψ , pode ser investida ou ocupada com a energia que pertencia *a uma outra representação* (reprimida), através da propagação e *transmissão* da energia por vias associativas. Sim, na *Übertragung* clínica nós podemos enxergar mais um exemplo da *Übertragung* neurofisiológica, daquela onipresente “transmissão de movimento entre os neurônios”¹⁵.

Eis, pois, a impressionante e interessantíssima hibridez terminológica da psicanálise freudiana. Como diz Simanke (2023), desde o *Projeto* se nota “o emprego sistemático e frequentemente ambíguo de um misto de categorias, termos e conceitos neurológicos e psicológicos que irá caracterizar a metapsicologia, embora o predomínio do vocabulário psicológico nos trabalhos posteriores contribua para encobrir a ambiguidade” (p. 174). A fluidez da prosa de Freud, que lhe rendeu um prêmio quando em vida e muitos elogios ao longo das décadas, não nos pode seduzir nesse quesito. Sim, a prosa de Freud é fluida, é bela, e por vezes emprega as mais formosas das flores retóricas. Mas isso não extirpa do seu edifício teórico as marcas fundacionais do caráter *fronteiriço* da psicanálise, que, como seu conceito de base mais obscuro (o *Trieb*), opera não apenas nos neurônios e nos circuitos cerebrais, nem apenas nas fantasias e nas memórias, mas na *transição*, na *fronteira* entre essas

¹⁵ Com esse argumento, evidentemente não pretendemos *reduzir* a “transferência clínica” à “*Übertragung* neurofisiológica”. Num artigo anterior (XXX, 202X), com efeito, indicamos em que medida a “transferência” freudiana se relaciona com as *figuras* da retórica escolar, pois os fenômenos transferenciais fabricam *sentido* e merecem *interpretação*. No caso da *Übertragung*, assim como em outros termos (poderíamos sublinhar aqui os conceitos de *Trieb*, *Vorstellung*, *Verdrängung*), o vocabulário de Freud é eminentemente *híbrido*, *fronteiriço*, no limiar entre prismas científicos distintos. Com uma mesma palavra (*Übertragung*), Freud está tratando de processos neurofisiológicos, interpessoais e semânticos. Essa é a dificuldade e a riqueza do seu léxico. Uma tentativa de reduzi-lo a apenas uma das suas dimensões constituintes acaba por apagar ou ignorar as outras, com a fabricação das figuras artificiais do Freud “psicólogo” ou do Freud “neurologista”. Em vez disso, é preciso ler Freud atentando para essa especificidade do seu vocabulário conceitual.

duas dimensões da vida. A *Übertragung* freudiana pode ser vista como mais um desses avatares fronteiriços, limítrofes, transitivos, de que trata a teoria freudiana e cuja liminaridade ela incorpora em sua terminologia mesma.

* * *

Sintetizemos o que nossa investigação pôde discernir. Nas discussões neurológicas do final do século XIX, utilizavam-se com muita frequência os termos “excitação”, “estímulo” e “transmissão” (de movimento, ação nervosa, energia...) entre neurônios. Esses mesmos termos são empregados por Freud, em seu sentido neurológico e fisiológico, no *Projeto*, de 1895. Em 1900, no capítulo teórico da *Traumdeutung*, em cuja tessitura argumentativa os “neurônios” (enquanto unidades discretas do sistema nervoso) não desempenham mais nenhum papel conceitual relevante, vemos reaparecer com significativa frequência as mesmas palavras neurofisiológicas, agora numa exposição *funcionalista* do funcionamento do aparelho psíquico. Pudemos discernir um *deslocamento lexical* ocorrido entre 1895 e 1900; um dos eixos desse deslocamento é a palavra *Übertragung*, que em 1895 era usada com o sentido manifestamente neurológico, de “transmissão de quantidade entre neurônios”, enquanto em 1900 ela passa a ser empregada num sentido metapsicológico, de “transmissão de intensidade entre representações”. Além disso, conseguimos rastrear, em textos que datam ao menos até 1933, um uso formalmente idêntico dos mesmos termos, inclusive da *Übertragung*, numa época em que a “transferência” clínica já estava solidamente estatuída como um dos conceitos centrais da técnica e da teoria freudiana.

Esses fatos nos levam a algumas considerações finais a respeito da tão falada “passagem da neurologia à psicanálise”.

1) Com base neles, parece-nos muito difícil, senão inadmissível, postular uma descontinuidade completa entre “neurologia” e “psicanálise” na obra de Freud. Quando se enfatiza o uso recorrente, de sua parte, de termos como *Erregung*, *Reiz*, *Energie*, *Besetzung*, *Kraft*..., chega a ser difícil crer que Freud tenha sido considerado um autor das ciências humanas. Em várias das psicanálises pós-freudianas, o vocabulário neurológico e/ou fisiológico pode ter simplesmente desaparecido, mas isso não torna o léxico freudiano menos assentado na neurologia de sua época. A recor-

rência tão marcante de termos neurofisiológicos, nas hipóteses mais basais da metapsicologia freudiana, mostra a importância *fundacional* da neurologia para se compreender o *funcionalismo* freudiano e refuta a ideia (aparentemente sofisticada, mas no fundo bem reducionista) de que tais termos têm apenas um sentido “metafórico” na teoria freudiana. Assim, a tarefa – bem mais espinhosa do que o breve postulado de uma “virada radical” – é compreender o deslocamento lexical que se operou entre os textos neurológicos e os textos psicológicos.

2) O simples fato desse deslocamento também enfraquece a ideia de uma continuidade completa entre “neurologia” e “psicanálise”. Afinal, em sua metapsicologia, Freud tenciona compreender como funcionam sistemas psíquicos, cuja matéria-prima são as representações (*Vorstellungen*), os afetos, e as quantidades de energia que circulam pelo aparelho. O método empregado para se chegar às hipóteses metapsicológicas é eminentemente *psicológico*: a técnica da associação livre, da atenção flutuante; em suma, a psicanálise enquanto técnica investigativa e terapêutica. Esse método não permite falar diretamente de neurônios, fibras nervosas etc., mas possibilita rastrear a gênese de formações psíquicas complexas. Assim, é possível averiguar que, na fobia de “cavalos” do pequeno Hans, a representação “cavalo” substitui (por condensação e deslocamento, ou *Übertragung*, de intensidades) as representações “mãe”, “irmã”, “pai” (FREUD, 1909¹⁶), que estavam aderidas a desejos reprimidos, ou seja, que não podiam chegar à consciência e cuja *energia de investimento* não podia ser *transmitida* à extremidade motora do aparelho e ser ali liberada, descarregada. É precisamente desses intrincados processos psíquicos que trata a série de artigos metapsicológicos, logo após Freud passar do “aspecto fisiológico” do *Trieb* para o seu “aspecto psicológico”.

Assim, é possível discernir uma continuidade entre neurologia e psicanálise, mas uma continuidade *incompleta*, marcada por discontinuidades fundamentais: de método, conceitos e objetos de estudo. Como lemos no Prefácio à terceira edição dos *Três ensaios*, redigido em 1914, neles o que Freud pretendeu foi “explorar o quanto se pode inteligir sobre a biologia da vida sexual humana com os meios da pesquisa psicológica” (FREUD, 1905b, p. 30). É lícito agora ampliar essa asserção

¹⁶ O termo inclusive ressurge no caso do pequeno Hans: “... a angústia não valia originalmente para os cavalos, mas foi transposta [*transponiert*] secundariamente para eles e se fixou agora nos pontos do complexo relativo ao cavalo que se mostraram apropriadas para certas *Übertragungen*” (FREUD, 1909, p. 286).

para além da sexualidade: de um modo geral, a psicanálise freudiana se mostra a nós como uma pesquisa *fronteiriça* desse tipo, entre a biologia e a psicologia. É árdua a tarefa de compreender os limiares conceituais e lexicais pelos quais Freud caminha, mas essa liminaridade é justamente o que caracteriza a teoria freudiana – e pode ser mesmo uma das suas maiores riquezas.

Referências

- ASSOUN, P.-L. *Introdução à epistemologia freudiana*. Tradução de Hilton Japiassu. Rio de Janeiro: Imago, 1983.
- BRÜCKE, E. *Vorlesungen über Physiologie*. Erster Band. Wien: Wilhelm Braumüller, 1875.
- CAROPRESO, F. Inconsciente, cérebro e consciência: reflexão sobre os fundamentos da metapsicologia freudiana. *Scientiae Studia*, v. 7, n. 2, p. 271-82, 2009.
- DORER, M. *Les bases historiques de la psychanalyse*. 1932. Paris : L'Harmattan, 2012.
- EXNER, S. *Entwurf zu einer physiologischen Erklärung psychischen Erscheinungen*. I. Theil. Leipzig und Wien: Franz Deuticke, 1894.
- FREUD, S. Über Spinalganglien und Rückenmark des Petromyzon. In: FREUD, F. *Gesamtausgabe*, Bd. 1. Gießen: Psychosozial-Verlag, 1878[2015]. p. 55-142
- FREUD, S. Über den Bau der Nervenfasern und Nervenzellen beim Flusskrebs. In: FREUD, F. *Gesamtausgabe*, Bd. 1. Gießen: Psychosozial-Verlag, 1882[2015]. p. 151-190
- FREUD, S. Studien über Hysterie. In: FREUD, F. *Gesammelte Werke*, Bd. 1. Frankfurt am Main: Fischer Verlag, 1895[1999]. p. 75-312
- FREUD, S. Die Traumdeutung. In: FREUD, F. *Gesammelte Werke*, Bd. 2-3. Frankfurt am Main: Fischer Verlag, 1900[1999].
- FREUD, S. Zur Psychopathologie des Alltagslebens. In: FREUD, F. *Gesammelte Werke* Bd. 4. Frankfurt am Main: Fischer Verlag, 1901[1999].
- FREUD, S. Bruchstück einer Hysterie-Analyse. In: FREUD, F. *Gesammelte Werke*, Bd. 5. Frankfurt am Main: Fischer Verlag, 1905a[1999]. p. 161-286
- FREUD, S. Drei Abhandlungen zur Sexualtheorie. In: FREUD, F. *Gesammelte Werke*, Bd. 5. Frankfurt am Main: Fischer Verlag, 1905b[1999]. p. 27-145.

- FREUD, S. Analyse der Phobie eines fünfjährigen Knaben. In: FREUD, F. *Gesammelte Werke*, Bd. 7. Frankfurt am Main: Fischer Verlag, 1909[1999]. p. 243-380.
- FREUD, S. Zur Einführung des Narzissmus. In: FREUD, F. *Gesammelte Werke*, Bd. 10. Frankfurt am Main: Fischer Verlag, 1914[1999]. p. 137-170.
- FREUD, S. Triebe und Tribschicksale. In: FREUD, F. *Gesammelte Werke*, Bd. 10. Frankfurt am Main: Fischer Verlag, 1915a[1999]. p. 210-233.
- FREUD, S. Das Unbewußte. In: FREUD, F. *Gesammelte Werke*, Bd. 10. Frankfurt am Main: Fischer Verlag, 1915b[1999]. p. 264-305.
- FREUD, S. XXII. Gesichtspunkte der Entwicklung und Regression. Ätiologie. In: FREUD, F. *Gesammelte Werke*, Bd. 11. Frankfurt am Main: Fischer Verlag, 1917[1999]. p. 351-371.
- FREUD, S. Jenseits des Lustprinzips. In: FREUD, F. *Gesammelte Werke*, Bd. 13. Frankfurt am Main: Fischer Verlag, 1920[1999]. p. 1-70.
- FREUD, S. Hemmung, Symptom und Angst. In: FREUD, F. *Gesammelte Werke*, Bd. 14. Frankfurt am Main: Fischer Verlag, 1926[1999]. p. 111-205.
- FREUD, S. XXIX. Vorlesung. Revision der Traumlehre. In: FREUD, F. *Gesammelte Werke*, Bd. 15. Frankfurt am Main: Fischer Verlag, 1933[1999]. p. 6-31.
- FREUD, S. Abriss der Psychoanalyse. In: FREUD, F. *Gesammelte Werke*, Bd. 17. Frankfurt am Main: Fischer Verlag, 1938a[1999]. p. 63-139.
- FREUD, S. Der Mann Moses und die monotheistische Religion. In: FREUD, F. *Gesammelte Werke*, Bd. 16. Frankfurt am Main: Fischer Verlag, 1938b[1999]. p. 101-246.
- FREUD, S. *Aus den Anfängen der Psychoanalyse*. Imago: London, 1950.
- GOLGI, C. *Sulla fina anatomia degli organi centrali sistema nervoso*. Milano: Ulrico Hoepli Editore-Libraio, 1886.
- GOLGI, C. (1894). *Untersuchungen über den feineren Bau des centralen und peripherischen Nervensystems*. Jena: Verlag von Gustav Fischer, 1894.
- HIS, W. *Zur Geschichte des menschlichen Rückenmarkes und der Nervenwurzeln*. Leipzig: S. Hirzel, 1886.
- KÖLLIKER, A. *Handbuch der Gewebelehre des Menschen. Zweiten Band: Nervensystem des Menschen und der Thiere*. Leipzig: Verlag von Wilhelm Engelmann, 1896.
- LENHOSSÉK, M. *Der feinere Bau des Nervensystems im Lichte neuester Forschungen*. Berlin: Fischer's Medicin. Buchhandlung H. Kornfeld, 1895.

- NAMBA, J. Dualidades freudianas na origem da psicanálise. *Discurso*, v. 49, n.1, p. 91-100, 2019.
- NAMBA, J. Les fondements biologiques de la psychanalyse. *L'inconscio – Rivista Italiana di Filosofia e Psicoanalisi*, v. 9, p. 252-275, 2020.
- PADOVAN, C. A hipótese do “concomitante-dependente” como resposta freudiana ao problema mente-corpo no início dos anos 1890. *Modernos & Contemporâneos*, v. 3, n. 6, p. 85-122, 2019.
- RAMON Y CAJAL, S. The Croonian lecture — La fine structure des centres nerveux. *Proceedings of the Royal Society of London*, v. 55, n.331-335, p. 444-468, 1894.
- RAMON Y CAJAL, S. *Histologie du système nerveux de l'homme et des vertébrés*. Tome Premier. Paris : A. Maloine, Éditeur, 1909.
- RAMON Y CAJAL, S. *Studien über die Hirnrinde des Menschen*. 5. Heft. Übersetzt von Dr. Johannes Bresler. Leipzig: Verlag von Johann Ambrosius Barth, 1906.
- RAMÓN Y CAJAL, S. *Recuerdos De Mi vida*. Tomo II. Madrid: Imprenta y Librería de Nicolás Moya, 1917.
- RITVO, L. B. *A influência de Darwin sobre Freud*. Tradução de Júlio César Castañon Guimarães. Rio de Janeiro: Imago, 1992.
- SHEPHERD, G. M. *Foundations of the Neuron Doctrine*. 2nd Edition. Oxford: Oxford Academic Books, 2015.
- SIMANKE, R. T.; CAROPRESO, F. A metáfora psicológica de Sigmund Freud: neurologia, psicologia e metapsicologia na fundamentação da psicanálise. *Scientiae Studia*, v. 9, n. 1, p. 51-78, 2011.
- SIMANKE, R. T.; CAROPRESO, F. Hagiografia e difamação na história da psicanálise: as duas faces do excepcionalismo. In: FONSECA, E. R. et al. (Org.). *Pluralismo na psicanálise*. Curitiba: PUCPRESS, 2016. p. 11-27.
- SIMANKE, R. T. Considérations préliminaires à propos d'une méthode historico-philosophique pour la recherche conceptuelle en psychanalyse : une réflexion à partir de l'expérience brésilienne. *Critical Hermeneutics*, v. 4, n. 2, p. 59-78, 2020.
- SIMANKE, R. T. *A fundação da psicanálise. Volume 1 – Do neurônio à memória*. São Paulo: Instituto Langage, 2023.
- SOLMS, M. “Comment”. In: CAMWELL, L. & SOLMS, M. *From Neurology to Psychoanalysis*. New York: Binghamton University Art Museum, State University of New York, 2006. p. 118

- STRACHEY, J. Editor's Introduction. In: FREUD, S. *The Standard Edition of the Complete Psychological Works of Sigmund Freud*, v. IV. London: Imago, 1953.p. xi-xxii.
- SULLOWAY, F. J. *Freud, Biologist of the Mind*. New York: Basic Books, 1979.
- TRIARHOUS, L. C. *The Brain Masters of Vienna*. Cham: Springer Nature, 2022.
- WALDEYER, W. *Ueber einige neuere Forschungen im Gebiete der Anatomie des Centralnervensystems*. Leipzig: Verlag von Georg Thieme, 1891.



ARTIGO - ARTICLE

**Reevaluating evolutionary paradigms:
The impact of Darwin's competitive vision and Humboldt's
holistic approach on modern ecology**

Richard Murdoch Montgomery

Pesquisador Independente

montgomery@alumni.usp.br

Abstract: This article critically examines the contrasting perspectives of Charles Darwin and Alexander von Humboldt on evolution and the interconnectedness of nature, arguing that Darwin's emphasis on competition has contributed to contemporary ecological crises. While Darwin's theory of natural selection revolutionized biological sciences by focusing on individual competition and the "survival of the fittest," it reflects the competitive and anthropocentric values of Victorian England. In contrast, Humboldt's holistic vision, articulated in his work *Kosmos*, emphasizes the intricate interdependencies within ecosystems, anticipating modern ecological principles. By exploring the cultural contexts that shaped their theories, this article contends that the widespread adoption of Darwin's competitive framework has fostered exploitative attitudes toward nature, legitimizing environmental degradation and contributing to the current ecological crisis. Embracing Humboldt's interconnected perspective is posited as essential for addressing ecological catastrophes by promoting sustainable practices and fostering a more harmonious relationship with the natural world.

Keywords: Charles Darwin; Alexander von Humboldt; Evolution; Natural selection; Ecology.

*Reavaliando paradigmas evolutivos:
O impacto da visão competitiva de Darwin e da abordagem holística
de Humboldt na ecologia moderna*

Resumo: Este artigo examina criticamente as perspectivas contrastantes de Charles Darwin e Alexander von Humboldt sobre a evolução e a interconectividade da natureza, argumentando que a ênfase de Darwin na competição contribuiu para as crises ecológicas contemporâneas. Embora a teoria da seleção natural de Darwin tenha revolucionado as ciências biológicas ao focar na competição individual e na "sobrevivência do mais apto", ela reflete os valores competitivos e antropocêntricos da Inglaterra vitoriana. Em contraste, a visão holística de Humboldt, articulada em sua obra *Kosmos*, enfatiza as interdependências complexas dentro dos ecossistemas,

antecipando os princípios ecológicos modernos. Ao explorar os contextos culturais que moldaram suas teorias, este artigo argumenta que a ampla adoção do modelo competitivo de Darwin incentivou atitudes exploratórias em relação à natureza, legitimando a degradação ambiental e contribuindo para a crise ecológica atual. A adoção da perspectiva interconectada de Humboldt é apresentada como essencial para enfrentar as catástrofes ecológicas, promovendo práticas sustentáveis e fomentando uma relação mais harmoniosa com o mundo natural.

Palavras-chave: Charles Darwin; Alexander von Humboldt; Evolução; Seleção natural; Ecologia.

1. Introduction

The theory of evolution, as proposed by Charles Darwin in his seminal work *On the Origin of Species* (Darwin, 1859), revolutionized the understanding of how species evolve and adapt over time. Darwin's focus on natural selection, emphasizing competition and the survival of the fittest, provided a powerful framework for explaining the mechanisms of evolution. However, his approach has been criticized for its individualistic perspective, which overlooks the mutual organization and interdependence of nature's organisms (Kropotkin, 1902; Gould, 1988). This oversight stands in stark contrast to the holistic vision proposed by Alexander von Humboldt, who, almost half a century before Darwin, conceptualized nature as a "Kosmos," where all living things are interconnected and interdependent (Humboldt, 1845).

Alexander von Humboldt's comprehensive observations during his extensive travels led him to perceive nature as a unified whole, emphasizing the intricate web of life and the interconnections between organisms and their environments (Wulf, 2015). His work laid the groundwork for ecological thinking, highlighting the importance of mutualism, interdependence, cooperation, and symbiosis in the natural world. In contrast, Darwin's theory emerged from the socio-economic milieu of Victorian England — a society that celebrated competition, individualism, and imperial conquest — which may have influenced his emphasis on struggle and competition as the driving forces of evolution (Desmond & Moore, 1991).

The dominance of Darwin's individualistic vision has been argued to contribute to the ecological crises we face today by promoting a worldview that justifies the exploitation and domination of nature (Merchant, 1980; Foster, 2000). This perspective fosters an anthropocentric approach, treating nature as a resource to be used rather than a complex system of which humans are a part. The neglect of the interconnectedness and mutual dependencies within ecosystems has led to unsustainable practices, biodiversity loss, and environmental degradation.

This article explores the contrasting views of Darwin and Humboldt on the evolution of species and the interconnectedness of nature. By examining the cultural contexts that influenced these divergent perspectives, it aims to provide a comprehensive understanding of the historical and contemporary implications of their ideas. The discussion will highlight the shift from Darwin's competitive interpretation of evolution to Humboldt's ecological and interconnected perspective, reflecting the evolution of biological and ecological thought. Furthermore, it will argue that embracing Humboldt's holistic vision is crucial for addressing the current ecological catastrophe, as it underscores the necessity of recognizing the complex web of life and the importance of sustainable interactions with our environment (Capra, 1996).

2. Discussion

2.1. Darwin's Theory of Natural Selection and Its Socio-Economic Underpinnings

Charles Darwin's theory of natural selection, as articulated in *On the Origin of Species* (Darwin, 1859), posits that individuals within a species exhibit variations in their traits, and those with advantageous characteristics are more likely to survive and reproduce. This differential survival and reproduction lead to the accumulation of favorable traits in populations over generations. While revolutionary in explaining the mechanism of evolution, Darwin's emphasis on competition and survival of the fittest reflects the socio-economic ideologies of Victorian England—a period marked by industrial capitalism, imperialism, and social stratification (Desmond & Moore, 1991; Young, 1985).

The Industrial Revolution had entrenched a capitalist economy that celebrated individual success and competition (Hobsbawm, 1968). The *laissez-faire*

economics of the time, influenced by thinkers like Adam Smith, promoted the idea that competition leads to progress and prosperity (Smith, 1776). Darwin's theory mirrored these ideas, suggesting that natural competition drives evolutionary progress. This alignment between biological theory and economic ideology reinforced the notion that competition is a natural and beneficial force in both nature and society (Bowler, 1976). Herbert Spencer, contemporaneous with Darwin, extended the concept of natural selection to social theory, coining the phrase "survival of the fittest" and advocating Social Darwinism (Spencer, 1864). This interpretation applied biological concepts to justify social hierarchies, imperialism, and colonialism, suggesting that societal progress results from the competition and dominance of superior individuals or races (Hofstadter, 1955). Social Darwinism provided a pseudo-scientific rationale for the exploitation of resources and people, underpinning policies that prioritized economic growth over social and environmental considerations (Paul, 1988).

2.2. Darwin's Vision and the Ecological Catastrophe

The anthropocentric and competitive interpretation of Darwinian evolution has been implicated in contributing to the ecological crises of the modern era (Merchant, 1980; Foster & Clark, 2016). By framing nature as a competitive arena where only the strongest survive, it fosters a worldview that legitimizes the exploitation of natural resources and the environment. This perspective underpins industrial practices that prioritize short-term gains and economic growth over ecological sustainability (Foster, 2000).

Environmental historians argue that the adoption of Darwinian competition into economic and industrial practices accelerated environmental degradation (Worster, 1994). The relentless pursuit of resources, justified by the belief in human superiority and entitlement over nature, has led to deforestation, pollution, biodiversity loss, and climate change (Rockström et al., 2009). The concept of dominion over nature, reinforced by a misapplied Darwinian ethos, neglects the limits of ecosystems and the consequences of disrupting natural balances (White, 1967).

Furthermore, the reductionist approach inherent in the competitive model overlooks the complexity and interconnectedness of ecological systems (Levins &

Lewontin, 1985). By focusing on individual species or resources without considering their roles within larger ecological networks, environmental policies have often failed to prevent, and sometimes exacerbated, ecological catastrophes (Carson, 1962). The anthropocentric exploitation of the environment, grounded in an individualistic interpretation of Darwinism, necessitates a reevaluation of our relationship with nature to mitigate ongoing ecological crises (Katz, 1999).

2.3. Humboldt's Holistic Vision of Nature and Its Relevance

Alexander von Humboldt's conception of nature as an interconnected whole, as presented in *Kosmos* (Humboldt, 1845), offers an alternative framework that emphasizes the relationships and interdependencies among organisms and their environments. Humboldt's extensive empirical observations led him to recognize patterns and connections across different scales of biological organization and geographical regions (Wulf, 2015). He introduced the idea of vegetation zones and highlighted the impact of climate and geography on the distribution of species, laying the groundwork for biogeography and ecology (Egerton, 2009).

Humboldt was acutely aware of human impacts on the environment. He documented deforestation, soil erosion, and the effects of monoculture on biodiversity during his travels in the Americas (Humboldt & Bonpland, 1807). His writings emphasized the delicate balance of ecosystems and warned against unsustainable exploitation of natural resources. By advocating for a holistic understanding of nature, Humboldt anticipated modern ecological principles that recognize the importance of biodiversity and ecosystem services for the sustainability of life on Earth (Kremen & Ostfeld, 2005).

The relevance of Humboldt's vision in addressing current ecological challenges lies in its recognition of the intrinsic value of nature and the necessity of preserving ecological integrity (Næss, 1973). His approach encourages sustainable interactions with the environment, emphasizing conservation, restoration, and the responsible stewardship of natural resources (Miller, 2005). By fostering an ecological consciousness that values interconnectedness, Humboldt's perspective provides a foundation for developing policies and practices aimed at mitigating ecological catastrophes (Folke et al., 2016).

2.4. Cultural Contexts Influencing Darwin and Humboldt

The development of Darwin's and Humboldt's theories cannot be divorced from their cultural and intellectual contexts. Darwin's work emerged during a time when British society was grappling with issues of class, empire, and industrialization (Porter, 2000). The competitive ethos of capitalism and the success of the British Empire reinforced beliefs in progress through struggle and conquest. These societal values likely influenced Darwin's emphasis on competition and natural selection as the primary drivers of evolution (Young, 1985).

In contrast, Humboldt's ideas were shaped by the Enlightenment and Romantic movements, which valued reason, emotion, and a deep appreciation for nature's beauty and complexity (Gascoigne, 2003). His education in Germany exposed him to thinkers like Goethe and Kant, who emphasized holistic understanding and the interconnectedness of phenomena (Richards, 2002). Humboldt's exposure to diverse cultures and ecosystems during his travels fostered an appreciation for the plurality of perspectives and the importance of understanding nature in its totality (Pratt, 1992).

The differing cultural contexts led to divergent scientific paradigms. Darwin's England prioritized empirical observation and the mechanistic explanations characteristic of the scientific revolution (Shapin, 1996). Humboldt's Germany was more receptive to integrative approaches that combined science, art, and philosophy (Cunningham & Jardine, 1990). Understanding these contexts is crucial for appreciating how each scientist's worldview shaped their contributions to science and how these contributions have influenced subsequent thought (Livingstone, 2003).

2.5. The Interconnectedness of Nature in Modern Ecological and Evolutionary Theories

Modern ecological and evolutionary theories have increasingly recognized the importance of interconnectedness, cooperation, and complexity in natural systems (Levin, 1998; Morowitz, 2002).

Concepts such as mutualism, symbiosis, and co-evolution demonstrate that interactions among species can drive evolutionary change and contribute to ecosystem stability (Janzen, 1980; Thompson, 2005). Lynn Margulis's

endosymbiotic theory, for example, posits that key organelles in eukaryotic cells originated from symbiotic relationships between distinct organisms (Margulis, 1970).

The field of systems ecology builds on Humboldt's holistic vision by studying ecosystems as integrated wholes, focusing on energy flow, nutrient cycling, and the dynamic interactions among biotic and abiotic components (Odum, 1983). This approach acknowledges that changes in one part of the system can have cascading effects throughout the ecosystem, emphasizing the need for comprehensive management strategies (Gunderson & Holling, 2002).

Furthermore, complexity science and network theory have provided tools to analyze the intricate connections within ecological communities (Barabási & Albert, 1999; Sole & Bascompte, 2006). Understanding these networks is essential for predicting ecosystem responses to disturbances and for developing conservation strategies that maintain ecological resilience (Peterson et al., 1998).

2.6. Implications for Addressing Ecological Catastrophes

Embracing Humboldt's holistic perspective is imperative for addressing the ecological catastrophes stemming from the anthropocentric and competitive exploitation of nature. Recognizing the interconnectedness of ecological systems highlights the importance of biodiversity and the ecosystem services it provides, such as pollination, climate regulation, and nutrient cycling (MEA, 2005). Conservation efforts must therefore focus not only on individual species but also on preserving the integrity of ecosystems and the processes that sustain them (Soulé & Wilcox, 1980).

Incorporating indigenous and traditional ecological knowledge, which often embodies a holistic understanding of nature, can enhance conservation strategies and promote sustainable resource management (Berkes, 2012). These knowledge systems, like Humboldt's approach, emphasize the interconnectedness of all life forms and the importance of maintaining balance within ecosystems (Gadgil et al., 1993).

Moreover, transitioning to sustainable economic models that value ecological health over mere economic growth is crucial (Jackson, 2009). Concepts such as the circular economy and ecosystem-based management integrate ecological

principles into economic practices, aiming to reduce environmental impacts and promote long-term sustainability (Korhonen et al., 2018; Grumbine, 1994).

3. Conclusions

The contrasting perspectives of Darwin and Humboldt offer valuable insights into the evolution of biological and ecological thought. While Darwin's theory of natural selection has profoundly influenced our understanding of evolution, its individualistic and competitive emphasis reflects the socio-economic context of Victorian England and has contributed to anthropocentric attitudes that underlie ecological degradation. Humboldt's macroscopic vision, on the other hand, underscores the interconnectedness of nature and provides a framework for sustainable interactions with the environment.

Addressing the ecological catastrophes of the modern era requires a paradigm shift from viewing nature as a resource to be exploited to recognizing it as a complex system of which humans are an integral part. Embracing Humboldt's holistic approach can inform environmental policies, conservation efforts, and sustainable practices that prioritize ecological integrity and the well-being of all life forms. By integrating this perspective into science, education, and societal values, we can work towards mitigating environmental crises and fostering a more harmonious relationship with the natural world.

References

- BARABÁSI, A.-L., & ALBERT, R. (1999). Emergence of Scaling in Random Networks. *Science*, 286(5439), 509–512.
- BERKES, F. (2012). *Sacred Ecology* (3rd ed.). Routledge.
- BOWLER, P. J. (1976). Malthus, Darwin, and the Concept of Struggle. *Journal of the History of Ideas*, 37(4), 631–650.
- CAPRA, F. (1996). *The Web of Life: A New Scientific Understanding of Living Systems*. Anchor Books.
- CARSON, R. (1962). *Silent Spring*. Houghton Mifflin.

- CUNNINGHAM, A., & JARDINE, N. (Eds.). (1990). *Romanticism and the Sciences*. Cambridge University Press.
- DARWIN, C. (1859). *On the Origin of Species by Means of Natural Selection*. John Murray.
- DESMOND, A., & MOORE, J. (1991). *Darwin: The Life of a Tormented Evolutionist*. W.W. Norton & Company.
- EGERTON, F. N. (2009). *A Centennial History of the Ecological Society of America*. ESA.
- FOLKE, C., et al. (2016). Resilience Thinking: Integrating Resilience, Adaptability and Transformability. *Ecology and Society*, 15(4), 20.
- FOSTER, J. B. (2000). *Marx's Ecology: Materialism and Nature*. Monthly Review Press.
- FOSTER, J. B., & CLARK, B. (2016). The Anthropocene Metaphor: Human, Nature, and Climate Change. *Monthly Review*, 67(6), 1–13.
- GADGIL, M., BERKES, F., & FOLKE, C. (1993). Indigenous Knowledge for Biodiversity Conservation. *Ambio*, 22(2/3), 151–156.
- GASCOIGNE, J. (2003). *The Enlightenment and the Origins of European Australia*. Cambridge University Press.
- GOULD, S. J. (1988). *An Urchin in the Storm: Essays about Books and Ideas*. W.W. Norton & Company.
- GRUMBINE, R. E. (1994). What Is Ecosystem Management? *Conservation Biology*, 8(1), 27–38.
- GUNDERSON, L. H., & HOLLING, C. S. (Eds.). (2002). *Panarchy: Understanding Transformations in Human and Natural Systems*. Island Press.
- HOBBSBAWM, E. J. (1968). *Industry and Empire*. Penguin Books.
- HOFSTADTER, R. (1955). *Social Darwinism in American Thought*. Beacon Press.
- HUMBOLDT, A. von. (1845). *Kosmos: Entwurf einer physischen Weltbeschreibung*. J.G. Cotta.
- HUMBOLDT, A. von, & Bonpland, A. (1807). *Essay on the Geography of Plants*. T. Gillet.
- JACKSON, T. (2009). *Prosperity without Growth: Economics for a Finite Planet*. Earthscan.
- JANZEN, D. H. (1980). When Is It Coevolution? *Evolution*, 34(3), 611–612.
- KATZ, E. (1999). A Pragmatic Reconsideration of Anthropocentrism. *Environmental Ethics*, 21(4), 377–390.

- KORHONEN, J., NUUR, C., FELDMANN, A., & BIRKIE, S. E. (2018). Circular Economy as an Essentially Contested Concept. *Journal of Cleaner Production*, 175, 544–552.
- KREMEN, C., & OSTFELD, R. S. (2005). A Call to Ecologists: Measuring, Analyzing, and Managing Ecosystem Services. *Frontiers in Ecology and the Environment*, 3(10), 540–548.
- KROPOTKIN, P. (1902). *Mutual Aid: A Factor of Evolution*. Heinemann.
- LEVIN, S. A. (1998). Ecosystems and the Biosphere as Complex Adaptive Systems. *Ecosystems*, 1(5), 431–436.
- LEVINS, R., & Lewontin, R. (1985). *The Dialectical Biologist*. Harvard University Press.
- LIVINGSTONE, D. N. (2003). *Putting Science in Its Place: Geographies of Scientific Knowledge*. University of Chicago Press.
- MARGULIS, L. (1970). *Origin of Eukaryotic Cells*. Yale University Press.
- MAZZOCCHI, F. (2006). Western Science and Traditional Knowledge. *EMBO Reports*, 7(5), 463–466.
- MEA (Millennium Ecosystem Assessment). (2005). *Ecosystems and Human Well-being: Synthesis*. Island Press.
- MERCHANT, C. (1980). *The Death of Nature: Women, Ecology, and the Scientific Revolution*. Harper & Row.
- MILLER, G. T. (2005). *Living in the Environment* (14th ed.). Brooks/Cole.
- MOROWITZ, H. J. (2002). *The Emergence of Everything: How the World Became Complex*. Oxford University Press.
- NÆSS, A. (1973). The Shallow and the Deep, Long-Range Ecology Movement. *Inquiry*, 16(1-4), 95–100.
- ODUM, E. P. (1983). *Basic Ecology*. Saunders College Publishing.
- PAUL, D. B. (1988). The Selection of the "Survival of the Fittest". *Journal of the History of Biology*, 21(3), 411–424.
- PETERSON, G., ALLEN, C. R., & HOLLING, C. S. (1998). Ecological Resilience, Biodiversity, and Scale. *Ecosystems*, 1(1), 6–18.
- PORTER, R. (2000). *The Creation of the Modern World: The Untold Story of the British Enlightenment*. W.W. Norton & Company.

- PRATT, M. L. (1992). *Imperial Eyes: Travel Writing and Transculturation*. Routledge.
- RICHARDS, R. J. (2002). *The Romantic Conception of Life: Science and Philosophy in the Age of Goethe*. University of Chicago Press.
- ROCKSTRÖM, J., et al. (2009). A Safe Operating Space for Humanity. *Nature*, 461(7263), 472–475.
- SHAPIN, S. (1996). *The Scientific Revolution*. University of Chicago Press.
- SMITH, A. (1776). *An Inquiry into the Nature and Causes of the Wealth of Nations*. W. Strahan and T. Cadell.
- SOLE, R. V., & BASCOMPTE, J. (2006). *Self-Organization in Complex Ecosystems*. Princeton University Press.
- SOULÉ, M. E., & WILCOX, B. A. (Eds.). (1980). *Conservation Biology: An Evolutionary-Ecological Perspective*. Sinauer Associates.
- SPENCER, H. (1864). *Principles of Biology*. Williams and Norgate.
- THOMPSON, J. N. (2005). *The Geographic Mosaic of Coevolution*. University of Chicago Press.
- WHITE, L. Jr. (1967). *The Historical Roots of Our Ecologic Crisis*. *Science*, 155(3767), 1203–1207.
- WORSTER, D. (1994). *Nature's Economy: A History of Ecological Ideas* (2nd ed.). Cambridge University Press.
- WULF, A. (2015). *The Invention of Nature: Alexander von Humboldt's New World*. Knopf.
- YOUNG, R. M. (1985). *Darwinism Is Social*. In D. Kohn (Ed.), *The Darwinian Heritage* (pp. 609–638). Princeton University Press.



RESENHA - REVIEW

Ciência e Reflexão com Andrew Knoll: Uma resenha do livro "Uma breve história da Terra"

Emilly Kelen Palácios Mendes Nascimento

Licencianda em Ciências da Natureza
Instituto Federal do Espírito Santo

emillykelen.pmn@gmail.com

Marcelo Durão Rodrigues da Cunha

Professor do Instituto Federal de Educação,
Ciência e Tecnologia do Espírito Santo

marcelo.cunha@ifes.edu.br

Resumo: A resenha apresenta *Uma Breve História da Terra: 4 Bilhões de Anos em 8 Capítulos*, de Andrew H. Knoll, como uma obra indispensável para quem busca compreender a trajetória do planeta por meio de uma narrativa acessível e instigante, enquanto reflete sobre os desafios ambientais presentes. Knoll, renomado professor de História Natural em Harvard e referência mundial em Paleontologia e Geologia, aplica sua vasta experiência acadêmica e de campo para explorar a formação e evolução da Terra, traduzindo conceitos e processos complexos em uma linguagem clara e fluida. Com o apoio de figuras e exemplos envolventes, o autor cativa leitores de diferentes níveis de conhecimento. A obra é estruturada em oito capítulos que percorrem desde a composição química inicial do planeta até o impacto da ação humana na era moderna, conectando eventos geológicos e biológicos de maneira dinâmica.

Palavras-chave: História da Terra; Ciências Naturais; Geologia; Paleontologia; Resenha.

Science and Reflection with Andrew Knoll: A Review of the Book "A Brief History of the Earth"

Abstract: The review presents *A Brief History of the Earth: 4 Billion Years in 8 Chapters*, by Andrew H. Knoll, as an indispensable work for those seeking to understand the trajectory of the planet through an accessible and thought-provoking narrative, while reflecting on current environmental challenges. Knoll, a renowned professor of Natural History at Harvard and a world reference in Paleontology and Geology, applies his vast academic and field experience to explore the formation and evolution of the Earth, translating complex concepts and processes into a clear and fluid language. With the support of images and engaging examples, the author captivates readers of different levels of knowledge. The work is structured in eight chapters that range from the initial chemical composition of the planet to the impact of human action in the modern era, connecting geological and biological events in a dynamic narrative.

Keywords: History of the Earth; Natural Sciences; Geology; Paleontology; Review.

Resenha: KNOLL, A. H. *Uma Breve História da Terra: 4 bilhões de anos em Oito Capítulos*. 1ª edição. Rio de Janeiro: Alta Books, 2023. p. 272. ISBN: 978-85-508-1826-9 (impresso).

Andrew H. Knoll, renomado professor de História Natural em Harvard e doutor em Geologia, é uma das maiores autoridades mundiais em Paleontologia e Geologia. Conhecido por sua atuação em pesquisas sobre a evolução da vida e a história ambiental da Terra, Knoll também integrou a equipe científica da missão em Marte da NASA. Autor de outra obra de destaque, como *Life on a Young Planet*, ele reúne décadas de estudos e pesquisas em seu livro *Uma Breve História da Terra: 4 Bilhões de Anos em 8 Capítulos* com o objetivo de promover uma apreciação e reflexão a respeito do nosso Planeta.

Estadunidense formado em Geologia pela Universidade de Lehigh e Ph.D, também em Geologia, pela Universidade de Havard, Knoll é reconhecido internacionalmente e já recebeu prêmios como a Medalha Walcott e a Medalha Mary Clark Thompson da Academia Nacional de Ciências, o Prêmio Phi Beta Kappa Book Award em Ciência (pelo livro *Life on a Young Planet*), a Medalha Moore da Society for Sedimentary Geology, a Medalha da Sociedade Paleontológica e a Medalha Wollaston da Sociedade Geológica de Londres, além de ser membro da Academia Nacional de Ciências, da Academia Americana de Artes e Ciências, da Sociedade Filosófica Americana e da Academia Americana de Microbiologia. Sua expertise abrange paleontologia, geologia sedimentar do Pré-Cambriano e a evolução de plantas vasculares no tempo geológico (HAVARD UNIVERSITY, 2024).

Ao longo de cerca de 200 páginas, a obra apresenta a brilhante trajetória do planeta, desde sua formação inicial até os dias atuais, se estruturando em capítulos que exploram diferentes aspectos de sua evolução: Terra Química, Terra Física, Terra Biológica, Terra com Oxigênio, Terra Animal, Terra Verde, Terra Catastrófica e Terra Humana. Knoll utiliza textos claros, figuras em preto e branco e exemplos detalhados para explicar eventos cruciais, como o surgimento da vida, a oxigenação do planeta e as extinções em massa, além de destacar as relações entre processos geológicos e biológicos. Cada capítulo funciona como uma peça de um quebra-cabeça, que, ao ser montado, revela como os processos geológicos, químicos e biológicos se entrelaçaram para moldar o mundo como o conhecemos

hoje. A organização do conteúdo é um dos pontos fortes do livro, permitindo que o leitor compreenda separadamente os principais aspectos que formaram o planeta, mas também pode ser motivo de equívocos para aqueles que não se atentarem às interconexões dinâmicas existentes entre eles.

O livro ganha destaque ao apresentar conceitos técnicos e científicos mais complexos de maneira fluida e acessível, tornando a obra atraente para leitores de diferentes níveis. Knoll combina uma explicação teórica e os relatos de suas próprias experiências em campo, transportando o leitor para paisagens distantes e tempos remotos. Um exemplo é a abordagem sobre a extinção dos dinossauros, na qual ele adota a teoria de Alvarez. Ele argumenta que o impacto de um meteorito desencadeou um cataclismo que influenciou significativamente a biodiversidade na Terra, e enriquece sua perspectiva com dados paleontológicos e um estilo narrativo que torna o conteúdo ao mesmo tempo educativo e cativante.

Desde o prólogo, Andrew H. Knoll convida o leitor a refletir sobre a formação do nosso planeta e a conexão profunda entre os seres humanos e o mundo ao nosso redor. Por meio de perguntas, ele nos conduz, desde a primeira página, a uma jornada de descoberta, ressaltando: "Esta é uma história sobre nosso lar, a Terra, e os organismos que a habitam." (KNOLL, 2023, p. XVIII). Além disso, Knoll destaca nossa responsabilidade diante dos desastres naturais que ocorrem no mundo atual, enfatizando a necessidade de compreender os processos que moldaram a Terra ao longo de bilhões de anos para analisarmos como as atividades humanas, especialmente no século XXI, vêm impactando os 4 bilhões de anos de construção natural.

Após introduzir a importância de compreender a história da Terra, Knoll inicia o primeiro capítulo abordando a expansão do Universo a partir do Big Bang. Ele conduz o leitor por uma perspectiva astronômica, explicando como a matéria e diferentes formas de energia – luminosa, térmica e gravitacional – interagiram para dar origem à estrutura cósmica, que culminaria na formação de estrelas, rochas, planetas, atmosfera e oceanos. Nesse primeiro momento do livro, o autor também apresenta a composição química e estrutural de alguns astros, com ênfase na Terra e corpos celestes relacionados a ela, enriquecendo a narrativa com tabelas, imagens e ilustrações que auxiliam na compreensão desse processo, descrito por ele como o “notável drama do nascimento da Terra” (KNOLL, 2023, p. 27).

No capítulo seguinte, Terra Física, o autor parte de uma questão inicial norteadora: "Como tais características da superfície do nosso planeta surgiram e o que elas nos dizem sobre o que acontece no interior da Terra?" (KNOLL, 2023, p. 31). Com isso, nesse momento, ele se concentra em explicar a formação da superfície terrestre, conduzindo o leitor para uma compreensão mais detalhada da estrutura geológica atual. À medida que avança, o autor expõe os processos geológicos fundamentais, explicando como os traços topográficos da Terra foram moldados ao longo do tempo. Com uma narrativa que ressalta a impermanência geológica do planeta, Knoll recorre ao trabalho de diversos especialistas para aprofundar a discussão, destacando os mecanismos que esculpiram a superfície terrestre e contribuíram para tornar o planeta capaz de sustentar a vida.

Nos quatro capítulos seguintes — Terra Biológica, Terra com Oxigênio, Terra Animal e Terra Verde — a narrativa se concentra no surgimento e na evolução da vida. Ao longo de cerca de 100 páginas, Knoll investiga os "porquês" e "comos" do estabelecimento dos seres vivos na Terra, contrastando nosso planeta com outros corpos celestes, relatando eventos marcantes e explorando a anatomia e fisiologia das formas de vida que foram se consolidando ao longo do tempo. Nesse trecho, o autor apresenta conceitos fundamentais da biologia, como vida, organismos, DNA e RNA, e insere estudos importantes da paleontologia, como os fósseis, datação e tempo geológico, que ajudam a contextualizar a história dos primeiros seres microscópicos e sua trajetória rumo a formas mais complexas, em uma escala temporal mais ampla. Tudo isso mantendo a fluidez e clareza na escrita e explorando imagens para ilustrar e evidenciar os processos que estão sendo apresentados.

De forma geral, esse compilado de capítulos que retratam o surgimento e evolução da vida é um dos pontos centrais da obra, visto que “a Terra tem sido um planeta biológico durante a maior parte da sua longa história” (KNOLL, 2023, p. 75). No entanto, pode-se dizer que, o capítulo “Terra com Oxigênio” ganha uma grande relevância dentro de toda cronologia. Quando analisamos a importância desse elemento para a vida, percebemos que o “Grande Evento de Oxigenação” (KNOLL, 2023, p. 95) é um marco importantíssimo dentro da biologia e essencial para aqueles que querem se aprofundar na história e evolução dos seres. Entender como “foi a interação entre a Terra e a vida que transformou a superfície do nosso

planeta” (KNOLL, 2023, p. 99) nos permite enxergar ainda mais a grande dependência e conexão que existe dentro da natureza.

No sétimo capítulo, já próximo ao fim da obra, Knoll analisa os acontecimentos catastróficos que impactaram profundamente a vida na Terra. Ele destaca que “ao todo, a biota da Terra amargou cinco extinções em massa no decorrer dos últimos 500 milhões de anos, sem contar meia dúzia de episódios de extinção menores” (KNOLL, 2023, p. 165). Nesta penúltima parte da breve história do planeta, o autor descreve como organismos icônicos, como dinossauros, trilobitas e musgos gigantes, perderam seu protagonismo devido a grandes eventos que alteraram o ambiente e os seres vivos. O autor se preocupou em trazer detalhes de como e quando esses eventos ocorreram, explicando como eles reconfiguraram o curso da evolução e abriram espaço para o surgimento de novas formas de vida. Com isso, apesar das perdas irreparáveis, o autor ainda evidencia que essas extinções desempenharam um papel essencial na complexa trajetória evolutiva da Terra. Por fim, o capítulo culmina em uma reflexão crítica sobre os paralelos entre as devastações naturais do passado e as transformações ambientais atuais provocadas pela ação humana. Knoll alerta para o potencial destrutivo das atividades humanas e o risco iminente de desencadearmos uma nova era de extinções, colocando em xeque o futuro da biodiversidade e a resiliência do próprio planeta.

No entanto, é no capítulo final, “Terra Humana”, que o livro atinge o seu ápice reflexivo. O autor vai construindo um raciocínio muito interessante dentro da linha geológica do tempo, até chegar na espécie que, aparentemente, está moldando a Terra de forma mais intensa que as demais:

Sem dúvidas, os ambientes em mutação moldaram a evolução humana, com nossos ancestrais se adaptando às mudanças na paisagem africana. A narrativa de longo prazo da história da Terra, entretanto, mostra que os organismos não simplesmente refletem seus ambientes, eles ajudam a moldá-los, e, nesse aspecto, os humanos não são diferentes. Bem, somos diferentes, mas não por causar pouco efeito em nosso planeta, mas porque nossa influência é muito grande. O *Homo sapiens* sempre, desde o início, moldou o mundo ao redor e agora faz de maneira sem precedentes, o mais recente passo de dança na sinfonia da Terra e da vida (KNOLL, 2023, p. 195).

Essa perspectiva torna o livro especialmente relevante no contexto atual, em que questões ambientais estão no centro do debate global. Knoll não apenas

explora o papel do *Homo sapiens* na transformação do planeta, mas também questiona as consequências dessas ações à medida que se espalharam pelos territórios. Ele enfatiza a urgência de ações sustentáveis e de uma consciência global para mitigar os impactos ambientais, propondo reflexões sobre o futuro do planeta e a responsabilidade coletiva da humanidade.

Além disso, o último capítulo merece uma atenção especial pois, apesar dos pertinentes fatos apresentados ao longo do livro sobre o passado e o presente, é nesse momento que Knoll trata das previsões e hipóteses para o futuro. Com questões extremamente relevantes, o autor reforça a importância de promover uma educação ambiental eficaz, já que o cenário projetado para o futuro aponta para mudanças significativas. Como afirma nas últimas páginas: “Se você tem 20 anos, estamos falando de mudanças profundas em sua vida; se você tem 60 anos, trata-se do mundo em que seus netos enfrentarão” (KNOLL, 2023, p. 215).

Uma Breve História da Terra é mais do que um relato da história do planeta; é um convite à reflexão sobre o nosso papel no presente e no futuro da Terra. A frase final do livro, “[...] O mundo que você herdou não é apenas seu, é sua responsabilidade. O que acontece a seguir depende de você” (KNOLL, 2023, p. 218), é um chamado urgente à ação que ressoa profundamente em qualquer leitor. Para quem busca entender a trajetória do planeta de forma mais leve e flexível, os desafios que enfrentamos hoje e a importância de uma consciência ambiental, esta obra é uma leitura indispensável. Knoll não apenas nos ensina sobre a Terra, mas nos faz sentir parte dela, instigando a responsabilidade de cuidar deste lar compartilhado.

Referências

HARVARD UNIVERSITY. *Andrew H. Knoll*. Disponível em: <https://eps.harvard.edu/people/andrew-h-knoll>. Acesso em: 23 nov. 2024.