



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: Vahan Agopyan
Vice-Reitor: Antonio Carlos Hernandez

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)	Graciella Watanabe (UFABC - CCNH)
Ivã Gurgel (USP – IF)	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 responsável: Gildo Magalhães
Editor executivo: Lauro Fabiano de Souza Carvalho

Secretaria: Adriana Antunes Casagrande de Luca
Gustavo Antonio de Carvalho

Contato: Revista Khronos – CHC/USP
Av. Prof. Lineu Prestes, 338 – Térreo
Cidade Universitária – São Paulo – SP
CEP 05508-900
e-mail: revista.khronos@usp.br
Sítio do CHC: <http://chc.fflch.usp.br/>
Sítio da Khronos: <http://www.revistas.usp.br/khronos>
telefones (11) 3091-3776 – 3091-2063

Capa deste número: autoria de Camilie Cristine Cada Cardoso, a partir de gravura do livro "Preservativo das bexigas e dos seus terríveis estragos ou História das origens e descobrimento da vacina, dos seus efeitos ou symptoms, e do methodo de fazer a vacinação & c.", de Manoel Joaquim Henriques de Paiva, Lisboa: Offic. Patr. De João Procopio Correa da Silva, 1901, s/p.





**KHRONOS, REVISTA DE HISTÓRIA DA CIÊNCIA
CHAMADA PRÓXIMO NÚMERO**

Convidamos autoras e autores para submissão de textos de fluxo contínuo, temas diversos sobre História da ciência e técnicas, para o próximo número semestral da Revista.

Prazo para submissões: 30/05/2022.

Normas para submissão:

<https://www.revistas.usp.br/khronos/about/submissions>



SUMÁRIO

Editorial	v
Artigos	
O Cosmismo Russo: Konstantin Tsilkovsky e as viagens espaciais (Maria Rita Guercio)	1
Empatia na área da saúde: estudo de caso da obra <i>Ensaio sobre a Cegueira</i> , de José Saramago (Samira Schultz Mansur; Nikoly Nunes Vicente)	18
Indústria siderúrgica brasileira nas ideias de Monteiro Lobato e Pandiá Calógeras (Cristiano Pereira)	33
Geologia e Barroco - A Teoria Sacra da Terra de Thomas Burnet (Alexandre Henrique da Silva dos Santos)	48
Colapso ambiental, povos autóctones e agricultura industrializada: bus- cando respostas na Antropologia (Gabriela Maria Leme Trivellato; Luciana Maria de Lima Leme)	67
A Biografia Científica: Charles Darwin e a formação de uma teoria (Bruno Alves Valverde, Cristina de Campos)	82
Da bexiga à vacina: a obra pedagógica de Manoel Joaquim Henriques de Paiva (Amanda Peruchi)	106
Tradução	
Data final do mecanismo de Anticítera (Christián C. Carman traduzido por Beatriz Bandeira)	136



KHRONOS, REVISTA DE HISTÓRIA DA CIÊNCIA
APRESENTAÇÃO DO EDITOR

Apresentamos os textos que integram o número 12 da revista *Khronos*, do Centro de História da Ciência, da Universidade de São Paulo.

O desenvolvimento científico-tecnológico da Rússia czarista, que apesar de ser considerada uma nação periférica dentro da Europa, sobressaiu em muitas áreas fundamentais, como a matemática, física, química e as ciências da vida. Essa tradição prosseguiu após 1917 com o governo soviético, em meio às dificuldades políticas e econômicas do novo regime, uma história pouco conhecida entre nós. É oportuno que esta edição se inicie com um texto de Maria Rita Guercio, que recapitula os principais eventos da contribuição pioneira de Konstantin Tsiolkovsky sobre a propulsão de foguetes e a criação da indústria aeroespacial, parte essencial de uma manifestação chamada de “cosmismo” russo, engajada no progresso científico e tecnológico da humanidade. Suas ideias sobre colonização humana do espaço extraterrestre repercutiram em outros autores soviéticos, como Vladimir Vernadsky, já apresentado anteriormente na *Khronos*, e frutificaram em plena Guerra Fria com o sucesso russo dos primeiros satélites e o início da era das viagens espaciais tripuladas.

Nossa época atual de atendimentos médicos a toque de caixa, em que os profissionais de saúde por vezes sequer olham para o paciente, limitando-se a solicitar exames laboratoriais, deixou de lado uma qualidade exaltada já na Antiguidade no corpo hipocrático, ou seja, o da empatia entre médico e doente, fator psicológico bastante relevante para a cura. O texto de Samira Mansur e Nikoly Vicente propõe uma abordagem interdisciplinar da questão, a partir de uma releitura do escritor português José Saramago, cujo *Ensaio sobre a Cegueira* foi submetido pelas autoras a técnicas de análise de discurso. Como resultado, há uma defesa de procedimentos cuja observação poderia ser discutida em temas da história da medicina, a exemplo do que fez o historiador Roy Porter em seu livro *Das tripas coração*.

Uma modernização brasileira mais efetiva é notada a partir da década de 1920, com a reivindicação de uma industrialização maior do país e da valorização dos recursos naturais nacionais, não mais em termos de um país relegado a mero fornecedor de matéria-prima e produtos agrários, mas de uso de suas vantagens em prol de uma independência econômica. Neste sentido, faz-se necessário revisitar a obra do escritor e ativista cultural Monteiro Lobato, como empreende Cristiano Pereira, aproximando-a de outro personagem histórico ainda não suficientemente estudado, o engenheiro Pandiá Calógeras. A análise acurada do estado da siderurgia brasileira por parte de Lobato, que apesar

de não ter educação técnica, levou-o a pregar a superioridade do método Smith de alto-forno como o mais adequado às condições do país, do ponto de vista financeiro e técnico.

A história da geologia costuma se deter na incipiente formalização acadêmica desta ciência, como vai ocorrer entre os séculos XIX e XX, especialmente com os trabalhos de Hutton e Lyell na Grã-Bretanha. A formação do pensamento moderno da geologia está, porém, mais recuada, como se pode notar na obra do filósofo Descartes. Suas ideias foram a base para a “teoria sacra da Terra” empreendida por Thomas Burnet no século XVII, como mostra Alexandre Henrique dos Santos. Influenciado pela cultura do barroco e pelas expectativas religiosas, políticas e cosmológicas de cunho milenarista, Burnet se propõe explicar as mudanças sofridas pelo planeta no passado, extrapolando para o futuro, dentro de uma visão cíclica do tempo.

Organizações não-governamentais e outros grupos têm demonizado a agricultura industrializada, confrontando-a com o colapso ambiental e a autodeterminação de povos autóctones. A devastação do meio e o uso indiscriminado de agrotóxicos certamente causam malefícios se não forem tomados cuidados básicos por parte de governos e empresas. Gabriela Maria Trivellato e Luciana Maria Leme se apoiam em estudos antropológicos para reivindicar novas práticas nessa área, e acabam por apontar que, mesmo dentro do modo de produção capitalista, a melhor alternativa pode não ser o ataque indiscriminado à agricultura industrializada, mas um diálogo, que passa pela demonstração de que a destruição de ecossistemas não é lucrativa.

Uma dificuldade, que não é exclusiva da história da ciência, é a escrita biográfica. Problema enfrentado desde as *Vidas* de Plutarco, os biógrafos frequentemente retratam seus biografados de forma bastante idealizada, por vezes excessivamente laudatória e gloriosa, mitificando a figura descrita, frequentemente ignorando as ideologias que historicamente elevaram ao panteão seus “heróis”. Dificilmente há um equilíbrio entre os méritos justos e os erros, ignorando-se as críticas contemporâneas ou da posteridade, e as controvérsias que restaurariam o caráter profundamente humano dos feitos atribuídos à personalidade descrita. Francisco Assis de Queiroz e Francisco Rômulo Ferreira apresentam uma visão de um cientista muito famoso, Charles Darwin, e no caso da biografia de cientistas, cuja vida e obra se confundem com a visão que a sociedade possui da própria ciência como uma história linear e progressiva.

Havíamos conclamado a comunidade de historiadores a apresentar artigos para este número sobre a ciência e a técnica colonial brasileira. Houve uma contribuição em resposta, e estamos certos de que ainda há muito a ser descoberto e discutido a respeito desse período. Amanda Peruchi nos traz um texto inédito do médico português Manoel Joaquim Henriques de Paiva, que entre os séculos XVIII e XIX defendeu a vacinação contra a varíola de forma

pioneira no Brasil e em Portugal, doença de alta incidência local. Aproveitamos uma ilustração dessa fonte para ilustrar a capa desta edição da *Khronos*. Isto se deve, ademais, a ser o tratado aqui transcrito uma obra de cunho pedagógico, visando explicar ao povo a doença e como preveni-la.

Esse cuidado educativo se reveste de maior valor no momento delicado e ainda catastrófico causado pela pandemia da Covid-19, ocasião em que resurgiu um forte movimento antivacinas, fenômeno de alcance mundial e tema para futuros estudos de história da ciência. De fato, como conciliar o tremendo avanço tecnocientífico de países como a França, com os discursos de um médico francês tão reconhecido internacionalmente como Luc Montagnier, agraciado pelo prêmio Nobel pelo isolamento do vírus do HIV? Essa discussão necessita ir além dos rótulos de “negacionismo”, que afinal não explicam o fenômeno e servem mais para marcar posições políticas do que para discussões de teor científico. Seria o caso de ensinarmos mais ciência para a população, o que em princípio é sempre bom e valioso, mas também de desmistificar a ciência ensinada, mostrando como a ciência se beneficia de controvérsias, porque os seres humanos vivem contraditoriamente e o processo de convencimento científico é lento, difícil e dialético, como sabem os historiadores da ciência,

O chamado “mecanismo de Anticítera” tem sido dos objetos mais estudados envolvendo uma complexidade tal que demonstra a sofisticação da ciência e da técnica na Antiguidade. Sua descoberta num navio naufragado no começo do século XX levou à sua datação preliminar no século I a.C., essa data tem recuado para em torno do final do século III e início do século II a.C., mais perto da época de Arquimedes, um possível candidato a fabricante original do engenho. Um especialista em ciência grega dessa época é o historiador argentino Cristián Carman, cujas conclusões, que encerram este número, discute qual teria sido o ano possível a partir da posição de um dos ponteiros remanescentes daquele artefato, um verdadeiro computador analógico de bordo. A tradução de seu artigo foi feita por Beatriz Bandeira.

Na expectativa de uma melhora substancial no enfrentamento da pandemia, que se revelou ser um fator limitante para o prosseguimento de muitas pesquisas nesse período desde o início de 2020, esperamos que os leitores encontrem nesta edição artigos de interesse para um conhecimento da história das ciências e técnicas.

Gildo Magalhães - Editor



ARTIGOS - ARTICLES

**O Cosmismo Russo:
Konstantin Tsiolkovsky e as viagens espaciais**

Maria Rita Guercio
Doutoranda em História Social
FFLCH/USP
mrguercio@hotmail.com

Resumo: O Programa Espacial Soviético foi um importante marco na história das repúblicas comunistas. Em 1957 a URSS lança o primeiro objeto em órbita, o satélite Sputnik e em 1961 a nave Vostok leva Iuri Gagarin (1934-1968), o primeiro homem a ir ao espaço. Os soviéticos ficam muito à frente em relação ao seu maior oponente na época, os Estados Unidos. Mas toda essa empreitada teve como responsável um matemático autodidata proveniente de uma pequena cidade russa chamada Kaluga. Seu nome era Konstantin Tsiolkovsky (1857–1935), o responsável pela equação matemática que iria possibilitar a URSS catapultar seus foguetes e a própria história para a modernidade.

Palavras-chave: Cosmismo, Tsiolkovsky, ciência, viagens espaciais, conhecimento oculto.

*Russian Cosmism:
Konstantin Tsiolkovsky and the space travels*

Abstract: The Soviet Space Program was an important milestone in the history of the communist republics. In 1957 the USSR launches the first object into orbit, the Sputnik satellite, and in 1961 the Vostok spacecraft takes Iuri Gagarin (1934-1968), the first man to go into space. The Soviets are way ahead of their biggest opponent at the time, the United States. But this entire enterprise was responsible for a self-taught mathematician from a small Russian town called Kaluga. His name was Konstantin Tsiolkovsky (1857–1935), responsible for the mathematical equation that would enable the USSR to catapult its rockets and history into modernity.

Keywords: Cosmism, Tsiolkovsky, Science, space travel, occult knowledge.

Introdução

O homem já foi à Lua há mais de cinquenta anos, mas uma empresa holandesa, *Mars One*, criada por Bas Lansdorp, um engenheiro mecânico nascido em 1977, tinha um projeto de enviar uma nave tripulada para Marte em 2023. O custo total do projeto seria de US\$ 6 bilhões de dólares (CARVALHO, 2015) e Lansdorp não hesitava em afirmar que a conquista de Marte seria um dos eventos mais importante da história. Mas a empresa holandesa declarou bancarota e Landscorp assegura estar procurando soluções para recuperar seu empreendimento. Enquanto isso, Elon Musk, dono da *Space X*, garante que ainda nesta década está programada uma nova viagem ao espaço que será um marco na história da humanidade, quando voluntários vão explorar Marte, numa viagem só de ida (Saldanha, 2021). A *Space X* é uma das principais empresas privadas de serviços de transporte espacial do mundo. A empresa projeta, fabrica e lança foguetes, mas seu principal foco é possibilitar viagens espaciais com o objetivo de pessoas habitarem outros planetas. Mas para a agência do governo norte-americano de exploração espacial, a NASA, o sonho de ir a Marte somente será possível após 2030.... De qualquer forma, se a humanidade está prestes a explorar rincões mais afastados do sistema solar, isso só foi possível devido ao desejo de explorar outros mundos quando os aviões ainda nem cortavam os céus. E foi o russo, Konstantin Tsiolkovsky, o primeiro homem a não somente almejar as viagens interplanetárias, mas também a formular a equação que possibilitaria ejetar da Terra um projétil ao espaço.

Konstantin Tsiolkovsky e o Programa Espacial Soviético

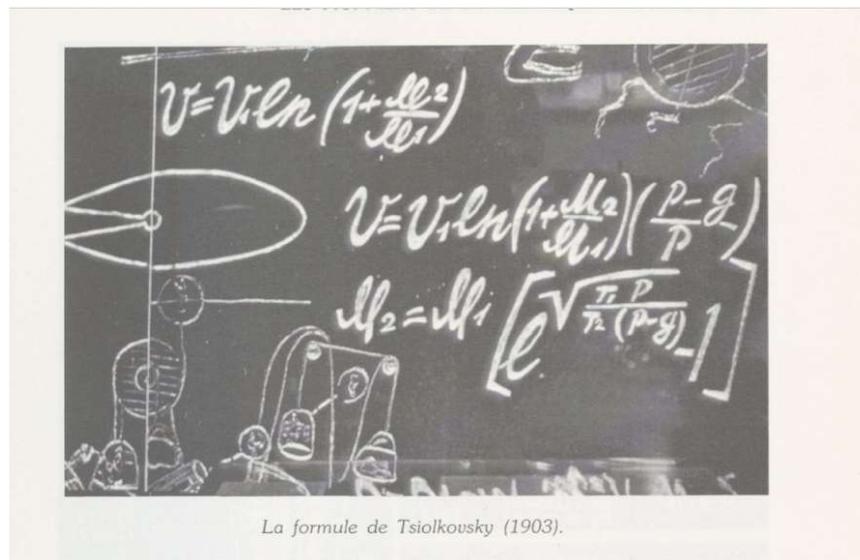
O Programa Espacial Soviético foi um importante marco na história das repúblicas comunistas. Quando em 1957 a URSS lança o primeiro objeto em órbita, o satélite artificial Sputnik e em 1961 a nave Vostok leva o primeiro homem ao espaço, Iuri Gagarin (1934-1968), os soviéticos ficaram muito à frente em relação ao seu maior oponente da época, os Estados Unidos. Mas toda essa empreitada teve como responsável um matemático autodidata proveniente de uma pequena cidade russa chamada Kaluga. Seu nome era Konstantin Tsiolkovsky (1857–1935), o responsável pela equação matemática que iria possibilitar a URSS catapultar seus foguetes e a própria história para a modernidade.

O Programa Espacial Soviético remonta a um período pré-revolucionário, quando um grupo denominado “cosmistas” ajustou teorias espirituais ocultas com utopias tecnológicas para desenvolver a visão de um cosmos colonizado. Os principais

mentores do cosmismo russo foram Nikolai Fedorov (1829–1903) e a Konstantin Tsiolkovsky (1857–1935).

Tsiolkovsky foi um cientista e matemático russo pioneiro do foguetismo e das viagens espaciais. Quando criança contraiu escarlatina e se tornou autodidata, pois as escolas não aceitavam crianças com enfermidades. Em sua infância e juventude reclusa, interessa-se pelas disciplinas exatas e posteriormente pelas viagens espaciais. Tsiolkovsky tornou-se professor de matemática de ensino médio e em 1903 publicou um artigo intitulado, *Exploração do Espaço Sideral usando Dispositivos de Reação*. Por meio deste trabalho, Tsiolkovsky apresentou uma equação, denominada de *equação de Tsiolkovsky*, mostrando a velocidade mínima para que um foguete com hidrogênio e oxigênio líquido pudesse entrar em órbita, revelando pela primeira vez que era possível um foguete fazer uma viagem espacial. O historiador espacial Assif Siddiqi assim define a equação de Tsiolkovsky:

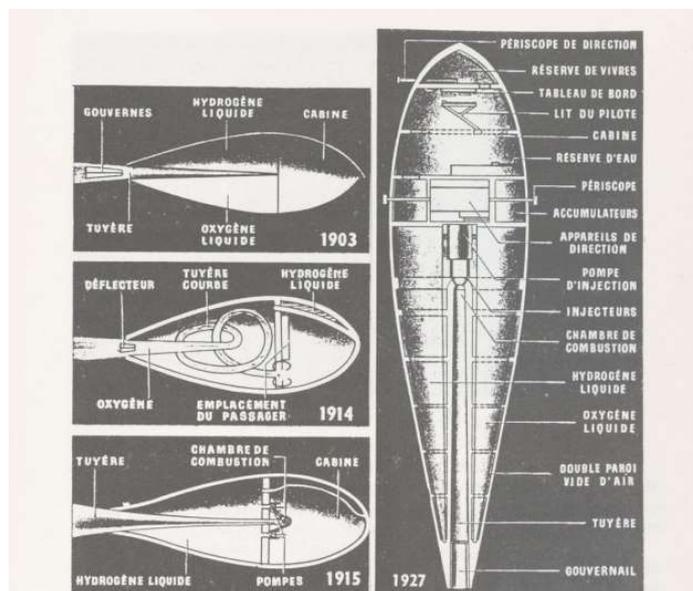
Pronta em 1914, este compêndio de escritos da mecânica de lançamentos de objetos no espaço e a física do voo humano constitui a primeira intervenção matemática coerente em qualquer parte do mundo onde até aquele momento era especulação e mito (SIDDIQI, 2016, p. 145).



A fórmula de Tsiolkovsky (1903) in. LARDIER, Christien, 1992, p. 18.

Tsiolkovsky mostrou que a rapidez adquirida para um foguete alcançar o espaço é diretamente proporcional à rapidez de ejeção e impulsão inicial. Ele projetou uma

nave alimentada por oxigênio e hidrogênio líquido e na parte da frente uma cabine para o piloto com uma reserva de oxigênio. Posteriormente, propôs um novo propulsor a base de hidrocarbonetos.



A evolução do foguete de Tsiolkovsky de 1903 a 1927 in LARDIER, Christien, 1992, p. 18.

Suas fórmulas matemáticas serviram de base para o programa *Sputnik*, que lançou pela primeira vez um homem ao espaço em 1961, com a nave Vostok. A aparência externa de seu foguete foi a mesma utilizada pelas viagens espaciais posteriores, com um foguete composto por três partes, sendo a primeira onde se encontram os pilotos e as restantes onde se depositavam os combustíveis. Segundo Tsiolkovsky, a velocidade de escape poderia ser atingida com um modelo com três variáveis de mudança de velocidade de foguete: massa do foguete, massa do propelente e a velocidade de saída do gás.

Em 1919, Tsiolkovsky foi eleito para a *Academia de Ciências da URSS* e dez anos depois seu trabalho era reconhecido no mundo inteiro. Em 1924 publicou *Os foguetes no espaço cósmico* sendo nomeado professor da academia de Joukovsky (Rússia) e estabeleceu contato com Goddard e Oberth, cientistas norte-americano e alemão respectivamente, ambos também versados sobre viagens espaciais (cf. LARDIER, 1992, p. 18).

Tsiolkovsky foi influenciado por Nikolai Fedorov um pensador russo, ambos responsáveis pelo movimento denominado **cosmismo russo**, uma corrente filosófica

que buscava a integração entre ciência com a tradição religiosa e esotérica eslava. Segundo afirma George M. Young, autor do livro *Os Cosmistas russos*:

os temas principais do pensamento cosmistas incluem o papel humano ativo na evolução do homem e do cosmo; a criação de novas formas de vida, incluindo um novo estágio da humanidade; a extensão ilimitada da longevidade humana em direção a um estado de imortalidade prática; a ressurreição física dos mortos; a pesquisa científica séria sobre questões há muito consideradas objetos próprios apenas da ficção científica e da literatura ocultista e esotérica; a exploração e colonização de todo o cosmos; a emergência em nossa biosfera de uma nova esfera de pensamento humano chamada ‘noosfera’; e outros ‘projetos’ de longo alcance: alguns dos quais não parecem mais tão impossíveis ou insanos quanto pareciam, quando foram primeiramente apresentados em fins do século XIX e princípio do século XX (YOUNG, 2012 in MORAES, 2021, p. 3).

Fedorov era filho ilegítimo de uma família nobre russa, os Gagarin, cujo descendente seria o primeiro homem a ir para o espaço. Entre 1873-1876 Tsiolkovsky costumava encontrar-se com Fedorov na Biblioteca de Chertkovskaya em Moscou, onde Fedorov era funcionário. Além de ajudar financeiramente Tsiolkovsky, também há muitas evidências que Fedorov lhe inculciu as ideias sobre viagens espaciais, embora Tsiolkovsky não o tenha mencionado. Como afirma Siddiqi:

As ideias de Fedorov de reestruturar a humanidade e o cosmos, e especialmente o papel central da Ciência e Tecnologia nesta transformação, antecipou os escritos de Tsiolkovsky, que também se fundiram com o desejo prometeico de refazer tudo o nos cerca (SIDDIQI, 2016, p. 144).

O historiador alemão Michael Hagemester alega que nos anos de 1980, muitos livros de Tsilkovsky foram publicados na Rússia e seus escritos afirmavam que as viagens ao espaço seriam a forma pela qual o homem poderia se aperfeiçoar e assegurar a existência da humanidade, em decorrência de qualquer catástrofe natural que ocorresse na Terra ou uma eventual superpopulação. Quando em 1903 Tsiolkovsky publica *A Exploração do Espaço Cósmico por Dispositivos de Reação*, sua principal motivação adveio da profunda influência da obra de Nikolai Fedorov, *Philosophy of the Common Task (Filosofia*

da Causa Comum), onde este afirma que seu principal anseio era encontrar um meio de se alcançar a imortalidade, de modo a superar os limites da morte.

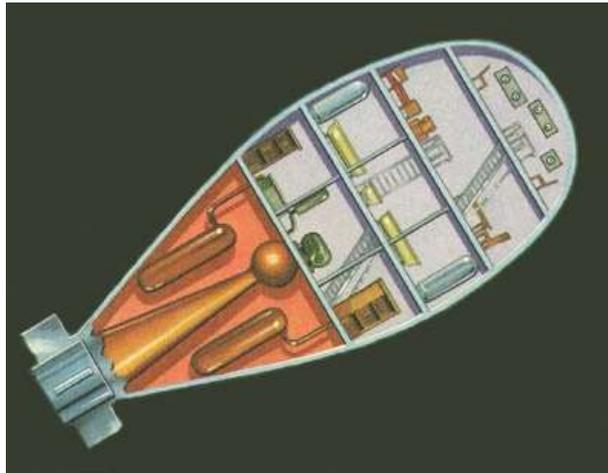
Segundo o *site Cosmonaut*, para os bolcheviques, a ideia de transcender a morte era uma oportunidade de ir além dos limites de classe, quando a própria natureza humana poderia ser suplantada. O projeto de Tsiolkovsky, bem como dos cosmistas, era o de preparar o corpo humano para as condições de vida no espaço. Segundo Tsiolkovsky, “*Não há fim, nem para a vida, nem para a inteligência e refinamento do homem. Ele vai avançar eternamente. E se for o caso, também não há dúvida sobre sua aquisição de imortalidade*” (TSIOLKOVSKY, 1911, in HAGEMEISTER, 2012, p. 139). Conforme os cosmistas, para se empreender as viagens espaciais faz-se necessário suplantarmos a morte, pois esta é uma barreira para a realização de viagens de grandes distâncias. Estas propostas lembram os transhumanistas da atualidade, cuja vertente mais atuante são os adeptos do uso de nootrópicos no Vale do Silício, na Califórnia, os quais afirmam que tais substâncias são capazes de aperfeiçoar e prolongar a vida humana. A professora de cultura eslava, Birgit Menzel, afirma que:

Transhumanismo ganhou terreno internacional desde a década de 1990. Ele promete salvar a humanidade de suas restrições biológicas, incluindo a abolição final das doenças e até a própria morte (...). Embora o transhumanismo apareça como uma forma distinta no movimento ocidental do século 21, centrado na próspera indústria de tecnologia dos Estados Unidos, algumas de suas características mostram semelhanças impressionantes com as ideias e experimentos científicos na Rússia no início do século 20 (MENZEL, 2013, p. 2)

Os cosmistas tiveram uma maior projeção após a Revolução Russa, pois apesar de ser uma corrente mística cujo intuito era o de superar as barreiras e as limitações humanas, compartilhavam ainda uma identidade com os bolcheviques, na medida em que ambas as correntes viam na tecnologia uma saída para a libertação humana. Tanto os cosmistas quanto os bolcheviques almejavam construir uma nova sociedade e durante este período houve uma ampla difusão de utopias de grande experimentação social.

O período após a Guerra Civil e a consolidação da NEP (Nova Política Econômica - 1921/1928), foi uma época de certa tranquilidade, possibilitando a realização

de muitas experimentações, tanto científicas quanto artísticas. Durante este período Tsiolkovsky fez inúmeros trabalhos criativos, dentre eles um protótipo de seu foguete. Foi um período fértil no tocante a possibilidade de se construir uma nova sociedade, motivo pelo qual as ideias de Fedorov e Tsiolkovsky tiveram grande repercussão: “*As obras dos cosmistas pretendiam ser científicas e proféticas, combinando misticismo e ciência de uma forma que só se encontra na ficção científica*” (COSMONAUT, 2020).



Foguete projetado por Tsiolkovsky *in* Cosmonaut.blog

Durante os anos 1920 vários artistas e diretores de cinema russos ilustraram as viagens espaciais de modo a elucidar na época, toda uma filosofia que ia de encontro com o teor cultural que as viagens espaciais expressavam, não se restringindo ao campo tecnológico. Segundo Assif Siddiqi, a exploração espacial foi uma pequena, mas importante parte da cena cultural durante os anos 1920 na Rússia, no decurso da implementação da NEP:

Recuperando a história escondida das raízes cosmistas soviéticas de viagem espacial, sublinham como os entusiastas de viagem espacial da era bolchevique navegaram o espectro entre o extremo fetichismo tecnológico e a extrema fascinação pelo misticismo (SIDDIQI, 2008, p. 262).

A efervescência cultural em torno das viagens espaciais, como a publicação de *Aelita* por Aleksei Tolstoi em 1920 e depois sua produção cinematográfica dirigida por Yakov Protazonov em 1924, bem como a organização de vários círculos denominados

“utopistas”, os quais se reuniam a fim de estudar técnicas para viagens espaciais, foi explicitada pelo professor de língua eslava, Anthony Vanchu, ao afirmar que:

Enquanto a ciência e a tecnologia tinham o poder de desmistificar a religião e a magia, eles mesmos se perceberam como **locus** em que a magia ou o poder oculto poderia transformar o mundo material (VANCHU, *in* SIDDIQI, 2008, p. 288).

Mas os experimentos utópicos de 1920 não progrediram mais e a necessidade de industrialização regimentou a político-econômica do socialismo oficial. Lenin já havia teorizado e colocado em prática a importância da implantação da eletrificação, do taylorismo bem como das estradas de ferro, apontando que a tecnologia seria a solução para os problemas soviéticos. Lenin dizia que finalmente os utopistas haviam sucumbido a Utopia da Eletrificação (cf. SIDDIQI, 2008, p. 263). Mas as viagens espaciais prometiam ir além da aviação, pois significavam a total libertação humana: libertação do passado, de injustiças e de imperfeição.

Mas foi justamente durante o desenvolvimento do estalinismo e a implementação da política de industrialização que a tecnologia de foguetes foi novamente valorizada, tornando-se durante a década de 1950 uma forma de propaganda contra os Estados Unidos. Desta forma, os defensores das viagens espaciais ofereceram uma forma de atender as necessidades do estado soviético e seus anseios foram desta forma assegurados.

No final de sua vida, Tsiolkovsky já havia publicado vários textos sobre viagens cósmicas e técnicos e embora os seus escritos filosóficos excedam os técnicos, seu trabalho sobre aeronáutica, foguetes e viagens espaciais ganharam notória exposição. Tsiolkovsky foi a maior expressão do cosmismo russo propagado por Nikolai Fedorov, de modo que para Siddiqi: “*Tsiolkovsky foi a mais importante ligação entre ciência e misticismo*” (SIDDIQI, 2008, p. 284).

Segundo Hagemester, Tsiolkovsky sofreu forte atuação das escolas gnósticas bem como da Teosofia sendo que no século XX, Kaluga, a cidade onde vivia, era o segundo maior centro irradiador da Teosofia, ficando atrás somente de São Petersburgo. A visão holística do mundo a qual anunciava a teosofia, no intuito de unir ciência, religião e filosofia, o influenciou de forma profunda:

Foi através destes conhecimentos esotéricos que motivou Tsiolkovsky na sua pesquisa concreta ao desenvolvimento técnico. Isso formou a base do programa espacial soviético – um programa que deveria abrir o caminho cósmico para transfiguração e perfeição da humanidade – e finalmente para a imortalidade e felicidade eterna (HAGEMEISTER, 2012, p. 145).

Em 1930 Tsiolkovsky ganha o prêmio da Ordem da Bandeira Vermelha do Trabalhador, mas ainda assim não recebeu o seu devido reconhecimento pelo regime soviético, embora tivesse apoiado a Revolução de Outubro. No entanto, o legado de Tsiolkovsky e do cosmismo foi indiscutível. Um dos seus principais seguidores foi Wernher von Braun (1912 – 1977), engenheiro alemão e um dos principais responsáveis pelo foguete V – 2 da Alemanha Nazista e do projeto Saturno V dos Estados Unidos, responsável por levar os Estados Unidos à Lua.

Hagemeister afirma que outros engenheiros pioneiros alemães, como Herman Ganswindt (1856- 1934), Hermann Oberth (1894 – 1989) e Max Valier (1895 -1930) eram também engajados em especulações ocultas e metafísicas, fascinados por fenômenos paranormais. Afirma também que o engenheiro de foguetes norte-americano, John Whiteside Parsons (1914–1952), cujas pesquisas foram essenciais para o programa de foguetes dos Estados Unidos entre 1930 e 1940, também era um estudioso de tradições herméticas e mágicas, sendo líder do braço americano da Ordo Templi Orientis (O.T.O). Desta forma, Hagemeister questiona os motivos pelos quais há uma identidade de interesses entre as doutrinas ocultas e os estudos espaciais:

O que antes era negócios de mágicos, feiticeiros e alquimistas tornou-se tarefa de cientistas e engenheiros, a saber: a conquista das leis naturais, a transmutação de espécies e elementos, o domínio absoluto do espaço e do tempo, o avanço em novas dimensões, e a criação de um super-humano onipotente e imortal (HAGEMEISTER, 2012, p. 146).

O desejo de reestruturação da humanidade baseado nos padrões do desenvolvimento da ciência e da tecnologia difundidos pelo pensamento de Fedorov, infundiram

em Tsiolkovsky o desejo de refazer toda a realidade que nos cerca, sendo ambos responsáveis por uma das tradições de maior relevância para a composição do universo científico e cultural soviético.

Bases Teóricas do Cosmismo Russo

Segundo o historiador Michael Hagemester, o cosmismo foi um movimento intelectual da atual Rússia, pouco noticiado no Ocidente, e se baseia numa visão holística e antropocêntrica do Universo: *“De acordo com o cosmismo o mundo é uma transição da ‘biosfera’ (a esfera da matéria viva) para a ‘noosfera’ (a esfera da razão)”* (HAGEMEISTER, 1997, p. 186).

Fruto de uma mentalidade essencialmente russa, Nikolai Fedorov é considerado o pai do cosmismo e apesar da grande importância atribuída a ciência, o cosmismo russo está intimamente atrelado às influências do conhecimento oculto. A ideia de perpetuação da vida e o ressurgimento da morte são conceitos que sempre estiveram presentes na história do gnosticismo, os quais terão grande repercussão através dos defensores do cosmismo.

Apesar da documentação a respeito do assunto ter sido em sua boa parte destruída, é possível atestar que durante a década de 1920 o tema foi particularmente muito presente na Rússia:

Houve o espalhamento da expectativa de que a ciência, arte e tecnologia libertaria das amarras dos interesses conflitivos particulares e pela primeira vez funcionando com o benefício de toda a humanidade pavimentando um ‘futuro brilhante’, transcendendo a barreira final que bloqueava o reino da liberdade - a limitação humana do tempo e espaço (...). O que era negócio de magos, feiticeiros, alquimistas, agora tornou-se tarefa de cientistas e engenheiros (...) (HAGEMEISTER, 1997, p. 188).

A crença de que a ciência pudesse ser capaz de transcender a morte era tão absoluta, que até mesmo Lenin, o líder da Revolução Bolchevique, fora embalsamado na expectativa de que a ciência russa do futuro o viesse a ressuscitá-lo. Esta corrente era

designada de biocosmistas. Hagemeister afirma que dentre os cientistas que os biocosmistas queriam recrutar, destacavam-se o fisiologista vienense Eugen Steinach (1861-1944), que se concentrou em experimentos sobre revitalização de organismos; Albert Einstein (1879-1955), cuja equação $E=mc^2$ seria a expressão de uma capacidade mágica de se reverter a dominação do tempo e por último e não menos importante, o matemático Konstantin Tsiolkovsky, difusor do cosmismo e pioneiro dos foguetes, residente na cidade de Kaluga, centro irradiador do pensamento teosófico, como afirmamos acima. Tsiolkovsky também se considerava um biocosmista e não negava que suas maiores influências eram os franceses Júlio Verne e Camille Flammarion, os quais lhe infundiram importantes anseios por viagens espaciais:

O estudo da filosofia de Tsiolkovsky derramaria nova luz para o progresso espacial soviético – um progresso que foi supostamente aberto para o caminho cósmico da transfiguração e perfeição da humanidade (...) para reconstruir o corpo humano de forma a acomodá-lo nas condições de vida do cosmos (HAGEMEISTER, 1997, p. 199).

Segundo a escritora russa Marina Simakova, o cosmismo russo compreende três principais componentes: o primeiro é o enalço da imortalidade, através do rejuvenescimento pela transfusão de sangue e ressurreição da morte proclamada por Fedorov; o segundo componente essencial do cosmismo é a chamada evolução ativa, quando a consciência supera as condições limitadas pelo tempo e espaço, resultando no prolongamento da vida e da humanização do mundo. É uma fase de transição, segundo Simakova, para um ser humano do futuro, absolutamente racional e justo, imbuído de capacidades ilimitadas. O terceiro componente abarca elementos de ordem moral e ética, combinando elementos cristãos, doutrinas ocultas, ascetismo e marxismo, dentre outras filosofias. É um ser humano consciente de sua responsabilidade social no processo civilizatório que compreende o universo. Tsiolkovsky afirmava que a Terra é o berço da civilização assim como Hegel afirmava que a escravidão é o berço da liberdade (cf. Simakova, 2016, p. 9). Segundo o mestre de Kaluga, a vida no espaço não se restringia a colonizar outros planetas, mas também abarcava o espaço interplanetário, os quais Tsiolkovsky denominavam de “assentamentos etérios”, constituído de cidades alongadas construídas em torno da órbita dos planetas, podendo ser observadas em filmes de ficção científica.

O projeto cosmista é um projeto totalizante, na medida em que lida com um ideal social que abarca todo o universo, ainda que deva combater o individualismo, porque homens e mulheres devem viver em união fraternal. É um projeto moderno, embora seja uma modernidade alternativa, conforme sublinha Simakova: “*O cosmismo russo foi, portanto, uma resposta radical às doutrinas menos humana, positivistas e racionalistas do século XIX. Isto poetizou seus componentes científicos enquanto problematizou questões existenciais*” (SIMAKOVA, 2016, p. 12).

O cosmismo se tornou uma nova doutrina russa e ecoou pela sociedade após a revolução de 1917, cuja promessa seria a libertação das pessoas não somente das travas sociais, mas também biológicas e espaciais, prometendo realizar o que as promessas das filosofias ocultas difundiram, mas que agora a ciência seria capaz de efetuar. Segundo a historiadora francesa Marlene Laruelle, o cosmismo tinha a marca do contexto histórico durante o qual foi forjado, pois a Revolução Bolchevique favorece a difusão de utopias futuristas que prometiam meios de sair da situação de sonho para o campo da possibilidade. Laruelle afirma que o cosmismo vinha de uma tradição milenarista secular na Rússia, como o biocosmismo, bem como da teoria do rejuvenescimento através do sangue, difundidas pelo médico e revolucionário russo, Alexander Bogdanov (1873-1928) e finalmente o próprio embalsamento de Lenin foi o corolário da crença segundo a qual a ciência seria capaz de desenvolver uma tecnologia que trouxesse vida após a morte. Essas utopias se difundiram por toda a década de 1920, mas foram de certa forma repudiadas pelo alto comando soviético, na medida em que os esforços da ciência deveriam ser direcionados para o desenvolvimento econômico da nação. Mas o cosmismo permaneceu após à grande virada nos anos 1930, pois segundo Laruelle: “*O cosmismo foi capaz de achar um terreno comum com o Stalinismo, permitindo que o último instrumentalizasse como parte da vitória da ciência soviética*” (LARUELLE, 2012, p. 253).

Foi durante os governos de Josef Stalin (1878-1953) e Nikita Khrushchev (1894-1971) que a ciência e a tecnologia foram incrementadas pelo regime soviético e em 1957, com o lançamento da Sputnik, ocorre a culminação entre a ligação do socialismo, ciência e espaço, tendo destaque o trio Tsiolkovsky, Korolev e Gagarin. Sergei Korolev (1907–1966) foi um engenheiro ucraniano, responsável por projetar foguetes e aeronaves durante a corrida espacial entre os Estados Unidos e URSS durante os anos de 1950 e 1960. Foi Korolev quem persuadiu Khrushchev a iniciar a produzir e desenvolver satélites como uma forma de propaganda da indústria soviética contra os Estados Unidos. Foi este o caminho através do qual os defensores das viagens espaciais conseguiram se firmar diante das necessidades do estado soviético. O Programa Espacial Soviético foi

aparentemente um projeto cuja principal motivação era militar e culminou com o lançamento de mísseis balísticos como o Sputnik, dando início ao que se chama de corrida espacial, que significou não somente a disputa em termos tecnológicos entre as nações, mas também se constituía na forma pela qual pudessem ter destaque as vantagens militares, principalmente das nações hegemônicas do período: EUA e URSS. Foi após o lançamento do satélite Sputnik pelos soviéticos, que os norte-americanos se lançaram também de forma inequívoca na corrida espacial:

A NASA é a agência norte-americana que cuida do desenvolvimento das atividades espaciais. Ela foi criada em 29 de julho de 1958. Os norte-americanos, que até então achavam que a URSS era um país essencialmente agrícola e ainda destruído pela guerra, ficaram surpresos com os sucessos dos primeiros satélites da família Sputnik em 1957. Logo os EUA perceberam que teriam de aumentar e organizar seus esforços caso quisessem se impor às conquistas da URSS no espaço. Foi justamente dessa crise desencadeada pelo Sputnik, que surgiu a NASA (WINTER, O.; MELO, C., 2007, p. 32).

No entanto, conforme Assif Siddiqi, o exitoso programa espacial de 1960, teve contribuição não somente do desenvolvimento do materialismo dos bolcheviques, na medida em que o anseio pela ciência e pelo progresso russo estiveram na esteira da sombria epistemologia dos anseios místicos (cf. SIDDIQI, 2016, p. 130). Embora tenha sido a revolução bolchevique a responsável pela realização do sonho de transformação da tecnologia em realidade, as aspirações espirituais da exploração espacial soviética eram muito evidentes, como afirma Siddiqi:

Há uma vasta literatura afirmando que as inspirações pelas aquisições do espaço soviético tiveram pouco a ver com os interesses bolcheviques na moderna ciência e tecnologia, mas mais enraizada numa tradição filosófica russa chamada de ‘cosmismo’ ou ‘cosmismo russo’ (SIDDIQI, 2016, p. 129).

Assif Siddiqi afirma que a evidente motivação espiritual de Tsiolkovsky, embasado em ideias sobre ocultismo, pan-eslavismo e teosofia, não ocultou sua grande contribuição ao conhecimento científico, tornando-se o patrono das viagens espaciais do século XX. No entanto, quando seu legado ressurgiu após a II Guerra Mundial e sua

figura foi notoriamente exaltada, somente seus escritos matemáticos ficaram em evidência, ficando ofuscados sua motivação metafísica, permanecendo assim, desde a antiga URSS, enaltecido como um ícone da ciência e da tecnologia, ainda que sua influência esteja muito presente entre outros grupos alternativos presentes na sociedade russa. Segundo Siddiqi:

Konstantin Tsiolkovsky está entre aqueles que as palavras de Fedorov ecoaram de modo que o ‘cosmismo russo’ se expandiu em 1990 num movimento intelectual que tem ligação com o padrão ultra-nacionalista russo centrista e pós-socialista e ao crescente movimento transhumanista que procura imaginar a vida além da forma corrente atual (SIDDIQI, 2016, p. 143).

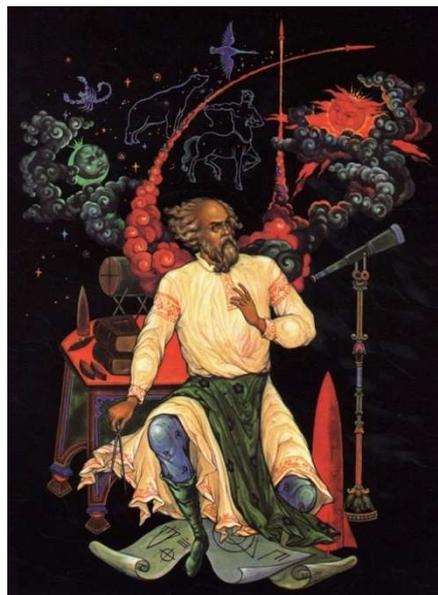
Desta forma, apesar de o cosmismo ter como embasamento muitos aspectos do conhecimento metafísico, bem como de outras formas de conhecimento com as quais o pensamento científico ainda não pode explicar, seus adeptos acreditam veementemente na ciência. Como afirma a historiadora Marlene Laruelle, os cosmistas assim como os darwinistas, acreditavam que a evolução da vida é baseada na seleção natural, no entanto, segundo os cosmistas, a seleção segue uma lógica que ainda precisa ser descoberta pela ciência. Eles nunca rejeitaram o conhecimento científico, pelo contrário: o cosmismo é fundamentalmente otimista, futurista e acredita que o progresso da humanidade está atrelado ao desenvolvimento da ciência. Mas segundo Laruelle, existem outros aspectos da dimensão humana com as quais a ciência não pode abarcar e que os cosmistas levaram muito em consideração:

O cosmismo compartilhava muitas características com a chamada tradições ocultistas clássicas, como a cabala, astrologia, alquimia, etc. Seu principal pressuposto é que a separação, formulada durante a Renascença, entre metafísica e ciência moderna é uma confusão do pensamento humano, uma negação da multiplicidade de dimensões da existência humana. Cosmismo, portanto, como ocultismo, apela para a recriação das formas holísticas de conhecimento, formas que reconciliariam mente e matéria, metafísica e ciência (LARUELLE, 2012, p. 244).

Durante o período socialista a política soviética dava ensejo a romper com os paradigmas estabelecidos, tanto de ordem social quanto natural, caminhando em direção ao controle total das condições de vida, abarcando até os mecanismos do universo, o que para os biocosmistas compreendia o alcance da “imortalidade infinita” e Tsiolkovsky, apesar de ser adepto das correntes ocultistas e biocosmistas, estava integrado aos anseios socialistas e apresentou seu trabalho com um embasamento científico autêntico.

Tsiolkovsky falece em 1935, mas os frutos de seus anseios foram profundamente enraizados na sociedade soviética, de modo que em 1960 a URSS inicia seu avanço espacial, com a inegável contribuição do professor de Kaluga. Tsiolkovsky tornou-se símbolo do clamor da ciência para o progresso da sociedade soviética, principalmente no tocante ao avanço espacial, mas tendo como principal alicerce teorias metafísicas as quais ele soube bem separá-las de seu trabalho científico.

Desta forma, se os preceitos de Fedorov baseados na busca pela imortalidade instigou Tsiolkovsky a formular sua equação para lançar foguetes ao espaço e dentro deles seres humanos, isso nos mostra como o pensamento utópico, como o cosmismo russo, pode instigar a ciência em transformar aquilo que seria uma teoria filosófica em realidade. A história russa das viagens espaciais mostra, portanto, como “(...) *a revolução fez dos utopistas tecnológicos sair do sonho para a arena da possibilidade*” (SIDDIQI, 2008, p. 3) e talvez este tenha sido o maior legado do cosmismo russo. E embora o sonho dos cosmistas de se alcançar a imortalidade ainda não tenha se tornado realidade, seus anseios pelas viagens espaciais não somente se concretizaram como foram responsáveis por introduzir a humanidade em um novo patamar de desenvolvimento.



Konstantin Tsiolkovsky – Cosmonaut.blog

Referências

CARVALHO, Caio. Humanos que forem a Marte nunca mais voltarão à Terra. *Canaltech*, 09/02/2015. Disponível em: <https://canaltech.com.br/campus-party/Humanos-que-forem-a-Marte-nunca-mais-voltarao-a-Terra-diz-criador-da-Mars-One/>. Acesso em: 23 jun. 2021.

COSMIC Imagination in Revolutionary Russia. *Cosmonaut*, 2020. Disponível em: <https://cosmonaut.blog/2019/05/20/cosmic-imagination-in-revolutionary-russia/#easy-footnote-bottom-12-1642>. Acesso em: 28 maio 2021.

HAGEMEISTER, Michael. Konstantin Tsiolkovski and the Occult roots of Soviet Space travel. In: MENZEL, Birgit; HAGEMEISTER, Michael and ROSENTHAL, Bernice. *The new age of Russia Occult and Esoteric dimensions*. Berlin: Kubon & Sagner, 2012.

HAGEMEISTER, Michael. Russian Cosmism in the 1920s and today. In: ROSENTHAL, Bernice Glatzer. *The occult in Russia and Soviet Culture*. Ithaca and London: Cornell University Press, 1997.

LARDIER, Christian. *L'Astronautique soviétique*. Paris: Armand Colin, 1992.

LARUELLE, Marlène. Totalitarian utopia, the occult, and technological modernity in Russia: the intellectual experience of cosmism. In: MENZEL, Birgit; HAGEMEISTER, Michael and ROSENTHAL, Bernice G. *The new age of Russia*. Munique: Kubon & Sagner.Gmbh, 2012.

MENZEL, Birgit. *Transhumanism in the West and in Russia – Historical roots of Techno-utopian thinking and contemporary projects*. Pomona College/CA, 2013. Disponível em: [Transhumanism in the West and in Russia1.pdf](#). Acesso em: 30 jun. 2021.

MORAES, Fabrício Tavares. *O cosmismo russo*. Disponível em: <https://estadodaarte.estadao.com.br/o-cosmismo-russo/>. Acesso em: 27 jun. 2020.

NEUFELD, Michael. The Three Heroes of Spaceflight? The rise of the Tsiolkovski – Godard – Oberth. Interpretation and its Current Validity. Vol. 19, n. 4, 2012. (www.spacehistory10.com). Acesso em: 06 jun. 2021.

SALDANHA, Núria. Caminho para Marte: Por que o homem precisa chegar ao planeta vermelho? Disponível em: <https://www.cnnbrasil.com.br/tecnologia/2021/05/03/caminho-para-marte-por-que-o-homem-precisa-chegar-ao-planeta-vermelho>. Acesso em 27 jun. 2021.

SIDDIQI, Asif A. Imagining the Cosmos: Utopians, Mystics and the Popular Culture of Spaceflight in Revolutionary Russia. In: *Osiris*, Second Series, vol. 23, Intelligensia Science: The Russian Century, 1860 – 1960 (2008), pp. 260 – 288.

SIDDIQI, Asif A. Tsiolkovski and the invention of ‘Russian Cosmism’? Science, Mysticism and the Conquest of Nature at the Birth of Societ Space Exploration. In: BETTS, Paul and SMITH, Stephen A. *Science, religion and communism in cold war Europe*. London: Palgrave, Mcmillian, 2016.

SIMAKOVA, Marina. No man’s space: on Russian Cosmism. *E-flux journal* #74 – june 2016. Disponível em: <https://www.e-flux.com/journal/74/59823/no-man-s-space-on-russian-cosmism/> . Acesso em: 13 jul. 2021.

WINTER, O.; PRADO, A. (Org). *A conquista do espaço. Do Sputnik à Missão Centenário*. São Paulo: Livraria da Física, 2007.



ARTIGOS - ARTICLES

**Empatia na área da saúde: Estudo de caso na obra
Ensaio sobre a Cegueira, de José Saramago**

Samira Schultz Mansur
Profa. Dra. em Neurociências
UFSC
samira.mansur@ufsc.br

Nikoly Nunes Vicente
Fonoaudióloga
Residência médica em andamento UFSCAR
nikolynunesv@gmail.com

Resumo: A empatia é uma habilidade inata que pode ser aprimorada por meio dos relacionamentos. Esta pesquisa teve o objetivo principal de compreender as relações de empatia no contexto da área da saúde na obra *Ensaio sobre a Cegueira*, de José Saramago, além de identificar o comportamento de empatia na interação entre médico e pacientes em recortes da narrativa e exemplificar alternativas para desenvolver empatia na área da saúde. Sugere-se que o comportamento empático entre profissionais da saúde e seus pacientes, o qual pode ser desenvolvido pela literatura, arte e meditação, melhora a prática clínica e favorece a relação de confiança entre ambos, promovendo qualidade ao atendimento com repercussões no tratamento.

Palavras-chave: empatia, relações médico-paciente, profissionais de saúde, José Saramago.

***Empathy in the health area: a case study of
Blindness, from Jose Saramago***

Abstract: Empathy is an innate ability that can be enhanced through relationships. This research aimed to understand the empathy relations in the context of health area in José Saramago's book named *Blindness*, as well as to identify the empathy behavior in the interaction between physician and patients presented in the narrative and exemplify alternatives for developing empathy in health field. It is suggested that the empathic behavior between health professionals and their patients, which can be developed by literature, art and meditation, enables the improvement of clinical practice and favors the relationship of trust between them, enabling quality and improvement to treatment.

Keywords: empathy, physician-patient relationship, health professionals, José Saramago.

Introdução

O ser humano pode ser compreendido em sua individualidade a partir de seus aspectos biológicos e psíquicos e, para o seu pleno desenvolvimento, necessita estar inserido na sociedade, pois naturalmente é um ser gregário. A partir do convívio social e das possibilidades de interações entre pessoas de diversas culturas e educação, surgem oportunidades de autoconhecimento e aprendizado - por exemplo, ao entender e respeitar a vida do outro -, as quais são permeadas pelo comportamento empático, impulsionador do cuidado com próximo e a coletividade em diversos contextos, tal como na área da saúde.

Neste sentido, Hipócrates (460 a.C a 377 a.C) iniciou a abordagem de humanização do cuidado, uma concepção inovadora sobre o funcionamento harmonioso do organismo e a relação deste com a natureza¹. O filósofo ressaltou a proteção de aspectos fundamentais para a prática médica, aos quais se incluem o sigilo profissional, os limites de conduta e o respeito absoluto à vida, ao paciente e à família. Após Hipócrates, Claudio Galeno (129 a.C a 217 a.C) foi o maior benfeitor da saúde humana; para ele, muitas das complicações do organismo eram unicamente por motivos emocionais, reconhecendo a importância das emoções para se manter a saúde, o que nos permite notar que, desde os primórdios da humanidade, houve tentativas diversas de se entender o corpo humano e sua relação com a mente e a natureza². Atualmente, a medicina expressa o progresso de um conhecimento acumulado por milênios.

Desta forma, vivências individuais ou a relação que as pessoas têm entre si, sejam elas nos ambientes familiares ou profissionais, ao ocuparem a rotina de vida diária,

¹ GOTTSCHALL, Cam. Medicina Hipocrática antes, durante e depois. Conselho Regional de Medicina do Estado do Rio Grande do Sul, v. 53, p. 1689-1699, 2007. Disponível em: https://cremers.org.br/conteudos/livros_e_cartilhas/medicina_hipocratica.pdf.

² STÜLP, Camille Bertha; MANSUR Samira Schultz. O estudo de Claudio Galeno como Fonte de Conhecimento da Anatomia Humana. Khronos, v.7, n. 17, 2019. Disponível em: <https://www.revistas.usp.br/khronos/article/view/159295>.

traduzem a importância da interação social e, por conseguinte, o entendimento do comportamento humano, no qual se inclui a razão e a emoção. Para esta compreensão, destaca-se a relevância do conhecimento da empatia³.

Etimologicamente, empatia deriva da palavra grega *empathia*, que significa *paixão* ou *ser muito afetado*, e foi utilizada inicialmente pelo campo estético por meio dos conceitos de *self* e obras de arte⁴. No entanto, a psicologia foi a área que mais amplamente estudou o termo, com a proposta de identificar o que está na consciência da outra pessoa e, depois, seu estudo expandiu-se a outras áreas do conhecimento.

De acordo com Falcone *et al.*⁵, a empatia é dividida em três aspectos fundamentais: o afetivo, o cognitivo e o comportamental. O afetivo é expresso por um interesse genuíno em atender às necessidades do outro; o cognitivo é entendido como a tomada de perspectiva, autoconsciência, reconhecimento e compreensão de estados mentais das outras pessoas; e o comportamental ou motivacional funciona de forma integrada, direcionada com o intuito de oferecer auxílio e conforto a alguém. Os aspectos emocionais e afetivos da empatia combinados com seus aspectos cognitivos conduzem à compreensão do outro. Ressalta-se que na contextualização do significado da empatia é necessário delimitar o que é seu e o que é do outro.

A empatia é considerada um comportamento inato, porém, não é automático, sendo flexível e influenciado por fatores interpessoais, contextuais e experimentais do indivíduo que se refletem na evolução desta habilidade. Neste viés, desde os primeiros meses de vida o bebê demonstra o compartilhamento de emoções quando identifica e responde junto ao choro de outros bebês, o que aponta para uma habilidade empática e que é inerente ao ser humano⁶.

³ LOCKWOOD, Patricia L. The anatomy of empathy: vicarious experience and disorders of social cognition. *Behavioral Brain Research*, v. 311, p. 255–66, 2016. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1016/j.bbr.2016.05.048>.

⁴ TASSINARI, Marcia Alves; DURANGE Wagner Teixeira. Experiência empática: da neurociência à espiritualidade. *Rev da Abordagem Gestáltica*, v. 1, p. 53-60, 2014. Disponível em: <https://www.re-dalyc.org/pdf/3577/357733920007.pdf>

⁵ FALCONE, Eliane Mary de Oliveira; FERREIRA, Maria Cristina; LUZ, Renato Curty Monteiro da; FERNANDES, Conceição Santos; FARIA, Camila de Assis; D’AUGUSTIN, Juliana Furtadao; SARDINHA, Aline; PINHO, Vanessa Dordron de. Inventário de Empatia (I.E): Desenvolvimento e Validação de uma medida brasileira. *Avaliação Psicológica*, v. 7, n. 3, p. 321–334, 2008. Disponível em: <http://pepsic.bvsalud.org/pdf/avp/v7n3/v7n3a06.pdf>

⁶ TOUSIGNANT, Béatrice; EUGÈNE, Fanny; JACKSON, Philip L. A Developmental Perspective on the Neural Bases of Human Empathy. *Infant Behavior and Development*, v. 48, p. 5-12, 2017. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1016/j.infbeh.2015.11.006>.

Pesquisas neurocientíficas têm explicado como o cérebro humano consegue adotar a perspectiva de outra pessoa⁷ a partir da atuação de áreas cerebrais na complexidade das emoções⁸. Em estudos de neuroimagem funcional foram mostradas alterações na atividade de estruturas corticais e subcorticais envolvidas nas emoções, cujo processamento ocorre na área denominada sistema límbico, o circuito emocional do cérebro.

Haja vista a influência que a empatia recebe das condições ambientais em que a pessoa vive, o desenvolvimento e o aprimoramento de suas facetas emocionais, cognitivas e motivacionais podem ocorrer por meio de treinamentos específicos aos quais o indivíduo se submete. Assim, o controle das emoções ou a motivação para cuidar do outro podem se refinar ao longo dos anos com treinamentos que conduzem a atitudes altruístas e a comportamentos pró-sociais. Vale adicionar que sentimentos de generosidade e altruísmo são algumas das melhores características do ser humano, conforme José Saramago⁹.

Levando-se em consideração a importância da empatia no relacionamento interpessoal, tal como é observado entre profissionais da área da saúde e seus pacientes, e a pertinência da literatura para se compreender as relações humanas, realizou-se neste trabalho o estudo da obra *Ensaio sobre a Cegueira*, de José Saramago, a partir do qual se questionou: é possível identificar empatia nas interações entre os personagens da narrativa, tal como o médico e seus pacientes?

O objetivo geral desta pesquisa foi compreender as relações de empatia no contexto da área da saúde na obra *Ensaio sobre a Cegueira*, de José Saramago. Os objetivos específicos consistiram em identificar o comportamento de empatia na interação entre o médico e seus pacientes, ocorrida em recortes apresentados pela obra, e exemplificar alternativas para desenvolver empatia na área da saúde.

⁷ CLARKE, Eric; DENORA, Tia; VUOSKOSKI, Jonna. Music, Empathy and Cultural Understanding. *Physics Of Life Reviews* v. 15, p.61-88, 2015. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1016/j.plrev.2015.09.001>.

⁸ KOELSCH, Stefan. Investigating the Neural Encoding of Emotion with Music. *Neuron*, v. 98, n. 6, p.1075-1079, 2018. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1016/j.neuron.2018.04.029>.

⁹ ANDRADE, Tamires Gonsalves de; CARVALHO, Deciane Pintanela de; BORGES, Liane Rodrigues; COSTA, César Francisco Silva da; SILVEIRA, Rosemeri Silva da; FERNANDES, Geani Farias Machado; MENDES, Daniel Pinho; FERREIRA, Simone Zanotta VAGHETTI, Helena Heidtmann. O uso da empatia por profissionais de enfermagem: uma revisão integrativa. 12º Mostra de Produção Universitária, Rio Grande do Sul, 2013.

Materiais e Métodos

Trata-se de uma pesquisa exploratória e bibliográfica, desenvolvida a partir de material já elaborado, principalmente livros e artigos científicos¹⁰. A coleta dos dados foi realizada junto a base de dados *Science Direct*, bibliotecas e sites de diversas instituições de pesquisa, universidades e repositórios acadêmicos e científicos, usando-se a palavra empatia junto a descritores tais como: cérebro, sistema nervoso, saúde, medicina, literatura, treinamento, meditação música, arte.

Para o tratamento dos dados, utilizou-se da análise do discurso, cuja unidade textual foi o livro *Ensaio sobre a Cegueira*, de José Saramago¹¹. Após a leitura da obra, foram selecionados recortes da narrativa com contextos empáticos para esta análise, na qual o texto é definido como a unidade complexa de significação, constituindo-se no processo de interação¹². Ademais, é uma pesquisa qualitativa, na qual os dados, verbais e/ou não verbais, orientam a condução do estudo¹³.

O contexto empático da obra analisado nesta pesquisa se relacionou a interações na área da saúde, tais como o médico junto a seus pacientes e entre outros integrantes da história. Vale esclarecer que a interação do médico, cuja especialidade é a oftalmologia, e seus pacientes, foi identificada a partir da consulta oftalmológica ocorrida no início da narrativa.

A compreensão do contexto de empatia nas relações mencionadas foi auxiliada pelo instrumento de avaliação de empatia denominado Inventário de Empatia. Este instrumento é composto por 40 itens relacionados a diferentes interações sociais de acordo com os componentes cognitivos, afetivos e comportamentais da empatia, possibilitando respostas baseadas na frequência desses comportamentos (nunca, raramente, regularmente, quase sempre, sempre). Estas frequências não foram usadas no presente estudo, mas, sim, seus itens, os quais serão descritos entre parênteses, ao longo do texto, na seção de resultados e discussão.

A análise em tela, segundo Orlandi, mostra que o sentido do texto não está em cada um dos interlocutores separadamente, mas no espaço discursivo criado entre eles

¹⁰ MOREIRA, H; Caleffe, LG. Metodologia da Pesquisa para o Professor Pesquisador. 2 ed. Rio de Janeiro: Lamparina, 208, 245 pp.

¹¹ SARAMAGO José. Ensaio Sobre a Cegueira. São Paulo: Companhia das letras, 1996, 310 pp.

¹² ORLANDI, Eni Pulsinelli. Discurso e leitura. São Paulo: Cortez, 2008.

¹³ PINTO, Diana. Análise do discurso, o uso de imagens e o campo da saúde: aspectos teórico-metodológicos. *Reciis*, v. 5, n. 2, p.5-12, 2011. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.3395/reciis.v5i2.490pt>.

e que demonstra a incompletude da linguagem. Assim, a seleção dos itens do Inventário foi realizada de acordo o contexto de interação entre os personagens em cada recorte, a qual correspondeu a momentos vinculados à consulta oftalmológica. A apresentação dos dados seguiu a ordem cronológica da narrativa e será descrita em duas seções, conforme a seguir.

Resultados e Discussão

Ensaio sobre a Cegueira: empatia na interação entre o médico e seus pacientes

A obra intitulada *Ensaio sobre a Cegueira*, escrita em 1995 por José Saramago, é um romance que trata a história de uma epidemia de cegueira ocorrida sem motivo aparente e que se dissemina entre as pessoas de uma cidade. O fato atinge a ordem da civilização. Como resultado, o caos se estabelece na sociedade e as pessoas são abandonadas e sentem desprezo e descuido perante si e seus pares. A intenção do autor foi retratar a essência do ser humano, mostrando uma face egoísta e violenta, ao mesmo tempo em que aponta para valores sociais como a compaixão, a solidariedade e a empatia.

O comportamento de empatia que aparece na obra em tela durante a interação do médico oftalmologista e seus pacientes e cuja identificação está relacionada a um dos objetivos deste manuscrito, será tratado neste item a partir da análise da primeira consulta. Na sala de espera do consultório, esperavam para serem atendidos um homem mais velho com uma venda preta em um dos olhos, um menino estrábico acompanhado por uma mulher que deveria ser a mãe, uma mulher nova de óculos escuros e duas outras pessoas sem sinais particulares em relação à visão.

O primeiro cego atingido repentinamente pela cegueira dirigiu-se ao consultório oftalmológico com sua esposa. Ao chegar, devido à gravidade do caso em comparação com os demais pacientes, o médico solicitou que o indivíduo passasse imediatamente para a consulta. Em virtude disso, a mãe do rapaz estrábico protestou alegando estar em primeiro lugar e que esperava há mais de uma hora, comentando que “o direito é o direito”. Os demais acometidos pela cegueira e que aguardavam no local “apoiaram-na em voz baixa, mas nenhum deles, nem ela própria, acharam prudente insistir na reclamação”. Contrariamente, o velho do olho vendado disse: “Deixem-no lá, coitado, aquele vai bem pior do que qualquer de nós”.

A mãe do rapaz estrábico sentiu-se incomodada com a solicitação do médico e logo demonstrou seu ponto de vista, sem antes ouvir qualquer explicação (quando alguém expõe uma opinião contrária à minha, sinto-me incomodado e procuro logo demonstrar o meu ponto de vista). Ela teve aparentemente o apoio dos demais pacientes que aguardavam, mas que pareciam entender as razões do médico mesmo se sentindo frustrados após a negativa de suas reclamações (se eu fizer um pedido e receber uma negativa, procuro entender as razões do outro, mesmo me sentindo frustrado/a). Nota-se a dificuldade da mãe em se colocar no lugar daquele paciente cego e este comportamento levou-a a perceber apenas a sua necessidade. Em contrapartida, o velho do olho vendado não conseguiu ficar calado ao presenciar o absurdo diante do que ocorria frente ao outro cego (não consigo ficar calado quando ouço alguém falar um absurdo), parecendo realizar uma atitude empática, já que demonstrou saber colocar-se no lugar de uma pessoa que estava revelando um problema - o outro cego, com deficiência visual mais grave do que os demais que aguardavam a consulta, e atentando para a forma como se sentiria e pensaria se estivesse na situação de outrem (Costumo me colocar no lugar de uma pessoa que está me revelando um problema para ver como me sentiria e o que pensaria se a situação fosse comigo).

Assim que o indivíduo com deficiência visual mais grave e sua esposa entraram na sala de atendimento, o médico disse: “Sentem-se, por favor, ele próprio foi ajudar o paciente a acomodar-se, e depois, tocando-lhe na mão, falou diretamente para ele, Conte-me lá então o que se passa consigo”. Neste recorte, o médico expressa a sua preocupação com sensibilidade e respeito, características fundamentais a quem tem a função de cuidado perante o paciente, uma vez que este se encontra em estado de fragilidade devido a seu problema de saúde¹⁴. A situação narrada aponta o interesse do médico durante a primeira conversa com os pacientes, revelada por sua postura atenta (Durante uma conversação procuro demonstrar interesse pela outra pessoa, adotando uma postura atenta). Ou seja, o comportamento de empatia pôde ser identificado e aparece como um elemento importante especialmente nas profissões que cuidam da saúde, as quais, por sua característica, requerem a interação com pessoas que frequentemente se encontram sensibilizadas por seu diagnóstico e tratamento¹⁵.

¹⁴ LEITE, Telma Alves de Almeida Fernandes; STRONG, Maria Isabel. A Influência da Visão Holística no Processo de Humanização Hospitalar. *Mundo da Saúde*, v. 30, n. 2, p. 203–214, 2006. Disponível em: http://www.saocamilo-sp.br/pdf/mundo_saude/35/influencia_visao.pdf.

¹⁵ COSTA, Fabrício Donizete da; AZEVEDO Renata Cruz Soares de. Empatia, relação médico-paciente e formação em medicina: um olhar qualitativo. *Revista Brasileira de Educação Médica*, v. 34, n. 2, p. 261–269, 2010. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbem/a/DXLM4sxwdBNtjGcvBCSZ-rSJ/?lang=pt&format=pdf>.

A empatia é um elemento importante nas relações humanas e está presente em processos interacionais que requerem no mínimo duas pessoas¹⁶. Constitui uma das habilidades sociais que distinguem as espécies não humanas e humanas, já que, nestas, há a possibilidade da tomada de perspectiva, autoconsciência, consciência sobre o outro, preocupação empática, contágio emocional e até mesmo o entendimento da expressão verbal e não verbal entre as pessoas, diferente do que aparece naquelas¹⁷.

Nesta perspectiva, a interação narrada entre os pacientes ao aguardarem no consultório, mostrou a dificuldade aparente da mãe do rapaz estrábico em entender o que se passava com o paciente mais grave, ao mesmo tempo em que o velho do olho vendado comportou-se de forma oposta. Por este ângulo, vale citar que a faceta cognitiva da empatia engloba o que se denomina tomada de perspectiva, ou seja, a capacidade de reconhecer o ponto de vista de outra pessoa¹⁸. Representar e relatar os próprios estados mentais permitirão o conhecimento inferencial do estado mental do outro, desempenhando uma função importante na regulação das emoções e na flexibilidade cognitiva, corroborando com o significado da empatia como um construto multidimensional que tenciona a partilhar experiências¹⁹.

Já o componente afetivo da empatia, cuja caracterização envolve o compartilhamento de emoções sem a tomada de perspectiva, apresentou-se durante a consulta no diálogo entre a mulher e seu marido, pois, ao saber que os olhos de seu marido estavam perfeitos e neles não havia lesões, “A mulher juntou as mãos num gesto de alegria e exclamou, Eu bem te tinha dito, eu bem te tinha dito, tudo se ia resolver?”. Observa-se que a mulher pareceu sentir a emoção do outro, expressando em seu discurso a preocupação diante do caso e a felicidade diante da boa notícia.

Vale salientar a atitude do médico ao finalizar a conversa com o paciente cego na consulta descrita, já que ao ser perguntado se havia cura para o seu caso, o profissional respondeu que, embora não encontrasse lesões evidentes tampouco malformações, ele não poderia ser afirmativo, demonstrando preocupação e atenção, dizendo: “Só por

¹⁶ SILVA, Maria Ivonete Coutinho da. Ensaio Sobre a Cegueira : um olhar que transcende. Dissertação de Mestrado. Recife, 2002. 108pp.

¹⁷ LISBOA, Antonio Marcio Juqueira. Ensino Holístico da Medicina. Conselho Federal de Medicina, Brasília, p. 9–177, 2015.

¹⁸ HEALEY, Meghan L.; GROSSMAN, Murray. Cognitive and affective perspective-taking: evidence for shared and dissociable anatomical substrates. *Frontiers in Neurology*, v. 9, p. 1-8, 2018. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.3389/fneur.2018.00491>.

¹⁹ DECETY, Jean; YODER, Keith J.. The Emerging Social Neuroscience of Justice Motivation. *Trends In Cognitive Sciences*, v. 21, n. 1, p.6-14, 2017. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1016/j.tics.2016.10.008>.

cautela, só porque não quero dar-lhe esperanças que depois venham a mostrar-se sem fundamento”¹¹. Esta situação corrobora com um comportamento empático, uma vez que foi feito um questionamento ao médico e ele, ao invés de responder friamente e “sem rodeios”, explicou e teve cuidado com as informações que forneceria ao paciente (Quando alguém me faz um pedido que não posso ou não quero atender, digo “não” sem rodeios).

Um dos pilares essenciais do momento de interação citado é a comunicação²⁰. O profissional que oferece, durante a consulta com seu paciente, uma escuta empática e uma análise global do seu caso, que não esteja direcionada apenas aos sinais e sintomas da doença apresentada, permite uma relação de confiança e vínculo entre ambos²¹. Neste seguimento, na consulta narrada, após examinar os olhos do indivíduo e não constatar qualquer lesão, solicitou alguns exames, entregou o papel a esposa do paciente e disse: “[...]Aqui tem, minha senhora, volte cá com o seu marido quando tiver os resultados, se entretanto houver alguma modificação no estado dele, telefone-me... acompanhou-os à porta, balbuciou uma frase de confiança [...]”.

Neste recorte, ressalta-se a atitude positiva do profissional e a demonstração de empatia ao preocupar-se com o estado de saúde do paciente fora do consultório. Da mesma forma, comunica estar disponível para atendê-lo em outra situação, acompanhá-los até a porta e fala algumas palavras de confiança ao enfermo. Em razão disto, é pertinente citar que “algumas palavras ditas a tempo sempre foram capazes de resolver dificuldades que um discurso profuso não faria mais do que agravar”.

É importante apontar que a presença de deficiências, sejam elas de quaisquer tipos, pode diminuir a qualidade de interação social²². Atualmente, pessoas com deficiências ainda enfrentam dificuldades nos âmbitos social, cultural e econômico para se

²⁰ NASCIMENTO, Hugo César Filardi; FERREIRA JÚNIOR, Wander Alves; SILVA, Antonio Márcio Teodoro Cordeiro; CARVALHO, Iracema Gonzaga Moura de; BASTOS, Gabriela Cunha Fialho Cantarelli; ALMEIDA, Rogério José de. Análise dos níveis de empatia de estudantes de medicina. *Revista Brasileira de Educação Médica*, v. 42, n. 1, p.152-160, 2018. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/1981-52712018v42n1rb20170057>.

²¹ PEIXOTO, Mônica Monteiro; MOURÃO, Anna Carolina das Neves; SERPA JUNIOR, Octavio Domont de. O encontro com a perspectiva do outro: empatia na relação entre psiquiatras e pessoas com diagnóstico de esquizofrenia. *Ciência & Saúde Coletiva*, v. 21, n. 3, p. 881-890, 2016. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/1413-81232015213.04782015>.

²² HOLANDA, Cristina Marques de Almeida; ANDRADE, Fabienne Louise Juvêncio Paes de; BEZERRA, Maria Aparecida; NASCIMENTO, João Paulo da Silva; NEVES, Robson da Fonseca; ALVES, Simone Bezerra; RIBEIRO, Kátia Suely Queiroz Silva. Support networks and people with physical disabilities: social inclusion and access to health services. *Ciência & Saúde Coletiva*, v. 20, n. 1, p.175-184, 2015. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/1413-81232014201.19012013>.

inserir plenamente em sociedade. Por isso, ressalta-se a importância do olhar empático para esta parcela da população, especificamente no que tange à dificuldade física exposta pela obra analisada e a reflexão sobre a dignidade humana, conforme propõe o trecho abaixo:

“[...]Se eu voltar a ter olhos, olharei verdadeiramente os olhos dos outros, como se estivesse a ver-lhes a alma, A alma, perguntou o velho da venda preta, Ou o espírito, o nome pouco importa, foi então que, surpreendentemente, se tivermos em conta que se trata de pessoa que não passou por estudos adiantados, a rapariga dos óculos escuros disse, Dentro de nós há uma coisa que não tem nome, essa coisa é o que somos [...]”²³.

A cegueira permite ao homem conhecer a si mesmo e ao outro, numa dimensão significativa que não passa necessariamente pelo mundo visível. A hipótese de o homem não olhar mais para si, tampouco para o outro, na experiência da subjetividade, levou o autor a tematizar a cegueira dos olhos biológicos, todavia, o ensejo era despertar o leitor para aquilo que vai além do que olhos podem se dirigir, sendo, sobretudo, um mergulho no que não se pode ver.

Esta seção descreveu alguns momentos do encontro clínico entre o médico e seus pacientes, narrado na obra *Ensaio sobre a Cegueira* e possibilitou analisar, embora parcialmente, o contexto empático da consulta oftalmológica. A seguir, serão exemplificadas alternativas para o desenvolvimento da empatia, especialmente entre profissionais da área da saúde.

Empatia: como desenvolvê-la na área da saúde?

A fim de alcançar o cuidado e o conforto diante da saúde das pessoas, os profissionais da área da saúde devem levar em consideração, além de seu aprendizado técnico, conhecimentos que abrangem maneiras de interagir com sensibilidade e comportamentos que os levem a adquirir confiança junto a seus pacientes. Desta forma, atenta-

²³ SARAMAGO José. *Ensaio Sobre a Cegueira*. São Paulo: Companhia das letras, 1996, p. 262.

se para o fato de que os diversos campos do saber, embora tenham suas peculiaridades e compromissos específicos com as condições de saúde, requerem a compreensão da importância do aporte multiprofissional, no qual os atendimentos se complementam para fornecer qualidade aos pacientes. Esta ideia pode ser extraída do livro na citação a seguir:

“[...] Que será aquilo, recuperara o espírito científico, o facto de a agnosia e a amaurose se encontrarem identificadas e definidas com precisão nos livros e na prática, não significava que não viessem a surgir variantes, mutações, se a palavra é adequada, e esse dia parecia ter chegado. *Há mil razões para que o cérebro se feche*, só isto, e nada mais, como uma visita tardia que encontrasse cerrados os seus próprios umbrais. *O oftalmologista tinha gostos literários e sabia citar a propósito*” (grifo nosso)²⁴.

Tendo isso em vista, profissionais da saúde não devem se dedicar a curar apenas aspectos da saúde física, mas também lidar com os aspectos sociais e emocionais das doenças. O Ministério da Saúde preconiza que a saúde seja entendida como qualidade de vida e não apenas ausência de doenças, sendo o resultado das condições de alimentação, habitação, educação, renda, meio ambiente, trabalho, transporte, emprego, lazer, liberdade, acesso e posse da terra e acesso a serviços de saúde ²⁵.

Neste sentido, a medicina hipocrática considerava a saúde como um estado de equilíbrio entre corpo, mente e natureza. Hipócrates, assim como Galeno e outros estudiosos, descreveram que a restauração do bem-estar mental do paciente deve ter um olhar médico. Destaca-se que na prática médica - assim como em quaisquer interações entre profissionais da área da saúde -, é relevante a formação ética e moral. Parafraseando Saramago, a consciência moral sempre existiu, todavia muitos insensatos a têm negado.

Estar atento às emoções do paciente é tão importante quanto atentar aos seus sinais físicos, uma vez que a alteração emocional pode estar enraizada em muitos estados

²⁴ SARAMAGO José. Ensaio Sobre a Cegueira. São Paulo: Companhia das Letras, 1996, p. 29.

²⁵ BRASIL Lei nº 8080 de 19 de setembro de 1990. Conselho Nacional de Saúde. 1990.

patológicos²⁶. De forma similar, os profissionais podem ser afetados pelas emoções de seus pacientes, sendo que, por intermédio da empatia, podem aprender a ser sensíveis sem estarem vulneráveis emocionalmente.

Embora se perceba que a maioria dos profissionais reconheça o valor da empatia na prestação de cuidados ao paciente, relatam dificuldades para entender, estudar e desenvolver este comportamento devido a condições associadas a um ambiente de trabalho estressante, com tendência ao desgaste físico e mental²⁷, fatores que interferem no diálogo entre tais sujeitos²⁸. Comportamento menos empático tem sido associado a mais estresse²⁹, enquanto mais empatia se relaciona à sensação de bem-estar e menos estresse entre os profissionais.

Interessante notar ao longo da narrativa que, mesmo em um ambiente estressante, o médico demonstrou ser empático. Isto, pois, ao presenciar uma discussão entre dois cegos, tenta cerceá-los das ofensas alertando para o fato de que todos eram deficientes naquele momento e ninguém haveria de culpar outrem, corroborando com uma manifestação de sensibilidade. Ademais, era essencial não perder o respeito por eles próprios e evitar conflitos.

A literatura relata o aumento de sinais e sintomas relacionados à depressão entre os profissionais da área da saúde, manifestados, a exemplo, por insatisfação profissional, exaustão emocional ou insensibilidade ao próximo³⁰. Nessas circunstâncias, o aspecto humano do cuidado eventualmente acaba sofrendo negligência, resultando em uma atitude mais tecnicista e menos empática.

²⁶ DONOSO-SABANDO, Claudia Andrea. La empatía en la relación médico-paciente como manifestación del respeto por la dignidad de la persona. *Persona y Bioética*, v. 18, n. 2, p. 184–193, 2014. Disponível em: <http://www.scielo.org.co/pdf/pebi/v18n2/v18n2a08.pdf>

²⁷ TAKAKI Maria Harue; SANT'ANA Débora de Mello Gonçalves. A empatia como essência no cuidado prestado ao cliente pela equipe de enfermagem de uma unidade básica de saúde. *Cogitare Enfermagem*, v. 9, n. 1, p.79–83, 2004. Disponível em: <https://revistas.ufpr.br/cogitare/article/view/1708>.

²⁸ ALBUQUERQUE, Maria Cícera dos Santos de; SOUZA, Dilma Ferreira Silva de; MAYNART, Williams Henrique da Costa; BEZERRA, Luís Filipe Dias; CASSIMIRO, Adnez Regina Tertuliano da Silva; CAVALCANTE, Jairo Calado. Nurses empathy in an emergency hospital service. *Texto & Contexto - Enfermagem*, v. 28, p.1-13, 2019. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/1980-265x-tce-2017-0406>.

²⁹ YUGUERO O, ESQUERDA M, VIÑAS J, SOLER-GONZALEZ J, PIFARRE J. Ethics and empathy: The relationship between moral reasoning, ethical sensitivity and empathy in medical students. *Revista Clínica Española (English Edition)*, v. 219, n. 2, p. 73-78, 2019. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30318248/>

³⁰ DEPRET, Oneide Regina; MAIA, Edmara Bazoni Soares; BORBA, Regina Issuzu Hirooka de; RIBEIRO, Circéa Amália. Health and well-being: art therapy for health professionals working in outpatient care settings. *Escola Anna Nery*, v. 24, n. 1, p.1-9, 2020. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/2177-9465-ean-2019-0177>.

No entanto, há pesquisas que mostram a possibilidade de desenvolver a empatia com treinamentos e hábitos específicos, tal como ocorre por meio da arte ³¹. Uma maneira de se avaliar esta habilidade é pelo uso de medidas neurofisiológicas, já que os seus efeitos atingem o sistema nervoso e, por conseguinte, o comportamento.

De acordo com estudos de ressonância magnética realizados por Valk *et al.* ³², as funções cerebrais envolvidas na afetividade e na cognição são plásticas e podem ser alteradas pelo contexto social, bem como por meio de treinamento mental. Os autores encontraram mudanças na morfologia cortical e no comportamento empático a partir de atividades de meditação, na qual foram incluídos treinos voltados ao afeto e à tomada de perspectiva. Os resultados mostraram a relevância do córtex da ínsula na expressão de condições basilares para a sociabilidade, tais como a empatia e a compaixão.

Bal e Veltkamp³³ relatam que é possível desenvolver a empatia pela leitura de ficção quando o leitor se torna emocionalmente transportado para dentro da história. Ler sobre outra pessoa experimentando emoções e eventos específicos, ativa estruturas neurais no leitor, tal como se estivesse experimentando as ações em si. Vale, neste viés, interpretar a citação de Saramago quando expõe que “fizemos dos olhos uma espécie de espelhos virados para dentro, com o resultado, muitas vezes, de mostrarem eles sem reserva o que estávamos tratando de negar com a boca”.

Neste contexto, Depret *et al.* demonstraram que a arteterapia constitui um processo terapêutico, tanto se realizada em grupo ou individualmente, uma vez que foi evidenciada a melhora da qualidade de vida de profissionais e pacientes que se submeteram a esta prática. Entende-se por qualidade de vida a capacidade de um o indivíduo em perceber seu potencial, trabalhar produtivamente, lidar com as tensões da vida e do trabalho e contribuir com a comunidade.

³¹ DECETY, Jean. The neural pathways, development and functions of empathy. *Current Opinion in Behavioral Sciences*, v. 3, p.1-6, 2015. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1016/j.cobeha.2014.12.001>.

³² VALK, Sofie L; BERNHARDT, Boris C; TRAUTWEIN, Fynn-Mathis; BÖCKLER, Anne; KANSKE, Philipp; GUIZARD, Nicolas; COLLINS, Louis; SINGER, Tania. Structural plasticity of the social brain: differential change after socio-affective and cognitive mental training. *Science Advances*, v. 3, n. 10, p. 1–12, 2017. Disponível em: <https://advances.sciencemag.org/content/3/10/e1700489>.

³³ BAL, P. Matthijs, VELTKAMP, Martijn. How does fiction reading influence empathy? An experimental investigation on the role of emotional transportation. *PLoS One*, v. 8, n. 1, 2013. Disponível em: <https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0055341>.

Sevdalis e Raab³⁴ descreveram outras artes no desenvolvimento da empatia, exemplificadas pelo esporte, música, dança, as quais são consideradas primordiais na investigação de tendências empáticas e da compreensão da mente, a qual, por sua complexidade e importância, requer dedicação, motivação, generosidade e altruísmo para ser apreendida. A necessidade desta compreensão é abordada no livro em tela quando se relata que “há ocasiões em que as palavras não servem de nada, quem me dera a mim poder também chorar, dizer tudo com lágrimas, não ter de falar para ser entendida”.

Considerando o exposto, denota-se que o engajamento dos profissionais da saúde em atividades artísticas e práticas integrativas tanto individuais como em grupo impulsionam o desenvolvimento da empatia, refletindo-se em sua saúde física e mental e na qualidade de sua prática clínica.

Considerações Finais

A empatia é uma habilidade social que ganhou grande espaço para estudo atualmente e faz parte de um conceito multifacetado, complexo e subjetivo o qual pode ser abrangido por diversas áreas do conhecimento. A literatura é um instrumento relevante para estudá-la, uma vez que a empatia pode desenvolver-se e aprimorar-se quando o indivíduo consegue se envolver emocionalmente com a história lida e interpretada.

A leitura da obra *Ensaio sobre a Cegueira* possibilitou a articulação de diferentes saberes, como literatura, neurociência e atuação prática na área da saúde. Observou-se, através da análise crítica do discurso entre o personagem do médico e seus pacientes, a presença de um atendimento clínico empático. O olhar do especialista durante a interação com o paciente voltou-se não apenas para a habilidade de se colocar no lugar do outro, mas também, na ação de tornar humanas as relações.

Evidências apontam que, na área da saúde, uma rede de serviço estável, sensível, ativa e humanizada atua como um fator de proteção para a saúde. Portanto, é relevante apostar em práticas voltadas para o corpo, mente e cognição, isto é, a arte em suas diversas formas, a meditação e a leitura, para o pleno exercício da medicina, já que estas são capazes de promover modificações a nível cerebral e comportamental no indivíduo, melhorando suas habilidades empáticas.

³⁴ SEVDALIS, Vassilis; RAAB, Markus. Empathy in sports, exercise, and the performing arts. *Psychology Of Sport and Exercise*, v. 15, n. 2, p.173-179, 2014. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1016/j.psychsport.2013.10.013>.

O contexto de empatia entre profissional da saúde e paciente é essencial para promover a qualidade de vida de ambos bem como para o estabelecimento de vínculo e consequente confiança. Isto conduz a um atendimento otimizado, sensível e proporciona melhores condições de evolução do tratamento.



ARTIGOS - ARTICLES

Indústria siderúrgica brasileira nas ideias de Monteiro Lobato e Pandiá Calógeras

Cristiano Pereira

Doutor em História Econômica FFLCH/USP
Prof. Efetivo da Pref. Mun. de São José dos Campos
profdrcep@gmail.com

Resumo: Monteiro Lobato (1882-1948), após voltar dos Estados Unidos em 1931, resolveu engajar-se na área industrial, no ramo da siderurgia. Para conseguir simpatias da opinião pública brasileira, veicula, no jornal "O Estado de S. Paulo", seis artigos nos quais conclama aos leitores a necessidade ingente de promover a siderurgia nacional. Entretanto, algumas de suas proposições sobre indústria siderúrgica não eram originais, e sim desenvolvimento de ideias anteriormente expressas por Pandiá Calógeras (1870-1934); o escritor brasileiro desenvolveu a proposição de que o incremento econômico que seria obtido por uma inovadora indústria siderúrgica geraria, necessariamente, um "derivativo cultural" no Brasil.

Palavras-chave: Monteiro Lobato, Pandiá Calógeras, siderurgia.

Brazilian steel industry in the ideas of Monteiro Lobato and Pandiá Calógeras

Abstract: Monteiro Lobato (1882-1948), after returning from the United States in early 1931, decided to engage in the industrial area, in the steel industry. In order to gain sympathy from the Brazilian public opinion, it publishes, in the newspaper "O Estado de S. Paulo", six articles in which he calls on readers the urgent need to promote the national steel industry. However, some of his propositions about the steel industry were not original, but rather the development of ideas previously expressed by Pandiá Calógeras (1870-1934); the Brazilian writer developed the proposition that the economic increase that would be obtained by an innovative steel industry would necessarily generate a "cultural derivative" in Brazil.

Keywords: Monteiro Lobato, Pandiá Calógeras, steel industry.

INTRODUÇÃO

Monteiro Lobato (1882-1948), bacharel em Direito em São Paulo, antes de ser um escritor plenamente conhecido pelo público brasileiro com o seu livro de contos "Urupês" (1918), procurou, desde muito jovem, encetar negócios factíveis. Lobato teve a ideia de criar uma fábrica de geleias; conseguiu uma concessão para construir uma pequena estrada de ferro de Taubaté, sua terra natal, à cidade vizinha de Tremembé; em 1911, obteve a concessão da construção de um sanatório para tratamento de tuberculosos em São José dos Campos.¹ Estes negócios e/ou projetos de negócio foram incipientes. O que tornou Lobato "capitão de indústria" foi a sua empresa editora, que, sob algumas denominações, chegou a ser a maior do Brasil nos anos 20, falindo estrondosamente em 1925.²

Posteriormente, o escritor taubateano criou, juntamente com o seu sócio Octalles Marcondes Ferreira, a Companhia Editora Nacional, a qual se mostrou inovadora no mercado editorial brasileiro de então.³ Após este sucesso, Monteiro Lobato aceitou uma proposta do governo de Washington Luiz para ser Adido Comercial em Nova York, e nesta cidade Lobato conheceu William H. Smith, criador de um método siderúrgico que utilizava fornos de relativo pequeno porte, os quais utilizavam como agente redutor qualquer fonte de carbono, para a fabricação de ferro esponja.

Lobato logo percebeu que tal tecnologia poderia ser aplicada em terras brasileiras, com uma transferência e aplicação das patentes registradas por William H. Smith, através de sua empresa General Reduction Corporation.⁴ A posição de Lobato como adido comercial possibilitou que este conhecesse um empresário brasileiro do ramo da siderurgia, Fortunato Bulcão. Este possuía uma concessão, conseguida em ja-

¹ PEREIRA, Cristiano José. *A cidade, a fábrica e a juventude: a mão-de-obra juvenil na Fábrica de Louças "Santo Eugênio" e o contexto industrial de São José dos Campos-SP (1921-1973)*. 2009. Dissertação de Mestrado. Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas da Universidade de São Paulo.

² CAVALHEIRO, Edgar. *Monteiro Lobato: Vida e Obra*. 2. ed. São Paulo: Brasiliense, 1962, tomo 1, p. 267-268.

³ Cf. BEDA, Ephraim de Figueiredo. *Octalles Marcondes Ferreira: formação e atuação do editor*. 1987. Dissertação de Mestrado em Comunicações. Escola de Comunicações da Universidade de São Paulo.

⁴ SMITH, William H; GEN. REDUCATION CORP.; GENERAL REDUCTION Corp. "Process of reducing iron ore without melting" (US1846530A). Disponível em: <https://patents.google.com/patent/US1846530A>. Acesso em: 09 abr. 2021.

neiro/1925, que dava a ele vantagens excepcionais na criação de uma indústria siderúrgica no Brasil, no município de Santa Bárbara (MG) ou na então Capital Federal,⁵ sendo que faltavam a Bulcão os capitais para começar tal indústria. Lobato e Bulcão, sob tal confluência de objetivos, tornaram-se amigos e sócios.

O Adido Comercial taubateano estava entusiasmado e esperançoso com os prognósticos de sua futura atuação como empreendedor no ramo siderúrgico, e cartas que escrevera na ocasião a seus amigos e parentes não deixaram dúvidas a respeito: "(...) O ferro esponja, Rangel! Eis a beleza suprema".⁶ A "beleza" do ferro esponja era assim resumida no texto da patente assinada por William H. Smith:

This invention relates to metals reduced from their oxides without melting, and has to do particularly with the subsequent, treatment of the reduced oxides to produce a substantially pure iron with low carbon content, and the treatment and recovery of gangue in the reduced iron by fluxing at temperatures below the melting temperature of iron.⁷

Posteriormente, embora enxergasse, em terras norte-americanas, a "beleza suprema" do ferro esponja, Lobato foi seduzido pelo jogo da Bolsa de Nova York. Com a quebra da Bolsa em outubro de 1929, o então adido comercial perdeu o seu capital investido em ações do "Stock Exchange"⁸, a tal ponto que se viu obrigado a esconder de sua esposa, D. Purezinha, tal perda.⁹ Para sanar tal prejuízo, Lobato vendeu as ações que possuía na Companhia Editora Nacional a Temístocles Marcondes, irmão de seu sócio, perdendo, dessa forma, o controle acionário de sua empresa no ramo editorial.¹⁰

Com a Revolução de 30, subiu ao poder Getúlio Vargas, em seu "Governo Provisório". Em dezembro/1930, Monteiro Lobato foi exonerado de seu cargo de Adido Comercial, o qual possuía vínculo com o Ministério das Relações Exteriores.

⁵ REPÚBLICA DOS ESTADOS UNIDOS DO BRASIL. Decreto n.º 16.775, de 13 de janeiro de 1925. Disponível em: <https://www2.camara.leg.br/legin/fed/decret/1920-1929/decreto-16775-13-janeiro-1925-566406-publicacaooriginal-89987-pe.html>. Acesso em: 25 out. 2021.

⁶ MONTEIRO LOBATO, José Bento. *A Barca de Gleyre - 2.º tomo*. São Paulo: Brasiliense, vol. 13, 1946, p. 312. Transcrito conforme o original.

⁷ SMITH, William H; GEN. REDUCATION CORP.; GENERAL REDUCTION Corp., op. cit.

⁸ MONTEIRO LOBATO, José Bento. *Cartas Escolhidas - 1.º tomo*. São Paulo: Brasiliense, vol. 16, 1959, p. 297. Transcrito conforme o original.

⁹ Idem, p. 306.

¹⁰ Cf. BEDA, Ephraim de Figueiredo. *Octalles Marcondes Ferreira: formação e atuação do editor*. 1987. Dissertação de Mestrado em Comunicações. Escola de Comunicações da Universidade de São Paulo.

Desalojado de seu cargo, o escritor passou por dificuldades monetárias para conseguir voltar ao Brasil no início de 1931, de acordo com uma carta que enviou à sua irmã Esther M. L. de Moraes: "(...) não diga nada a Edgard [filho de Monteiro Lobato] nem a ninguém, mas tive um grande prejuízo na Bolsa, ficando a nenhum justamente numa época em que o governo me corta o ordenado e nem o dinheiro para a volta me manda. (...)”¹¹

Como aqui visto, o escritor só não estava falido porque vendera a sua parte na sociedade que mantinha com Octalles Marcondes na Companhia Editora Nacional.¹² Provavelmente o escritor utilizou este capital para fomentar uma indústria com a então nova técnica do ferro esponja em algo rentável, no "Syndicato Nacional de Industria e Commercio S. A.", sendo que Lobato entrou com 300 contos para o capital social da empresa.¹³

Na ocasião, Monteiro Lobato resolveu divulgar a existência do método Smith, e sua aplicabilidade no caso brasileiro, antes mesmo de colocar a empresa, da qual era um dos sócios, em funcionamento. Através das páginas do periódico "O Estado de S. Paulo", Lobato realizou o intento propagandístico de antecipar para o público leitor de que o Brasil necessitaria com urgência da nova indústria siderúrgica, através de uma campanha encetada pela imprensa. O "Syndicato Nacional de Industria e Commercio S. A." foi constituído na cidade do Rio de Janeiro, em 27 de maio de 1931, portanto, 23 dias depois da publicação do último artigo lobatiano, denominado "A magna questão: preço de custo", em "O Estado de S. Paulo".¹⁴

Além da questão do lucro e da geração de riqueza, elementos que o escritor jamais deixou de lado em seus negócios, incipientes ou não, o que Lobato encontrava de "belo" na siderurgia era a possibilidade de criar riqueza econômica para o fomento de uma nova perspectiva econômica e cultural para o Brasil, promovendo ao público,

¹¹ Idem, p. 305.

¹² Cf. BEDA, op. cit.

¹³ SYNDICATO NACIONAL DE INDUSTRIA E COMMERCIO S. A. Rio de Janeiro - Brasil. Acta da Assembleia geral preparatoria para a constituição da Sociedade Anonyma "Syndicato Nacional de Industria e Commercio S. A." Original de BRASIL. Diário Oficial, 16 jun. 1931, p. 48-52. Disponível em: <<https://www.jusbrasil.com.br/diarios/1978087/pg-48-secao-1-diario-oficial-da-uniao-dou-de-16-06-1931>>. Acessos em: 11 out. 2020; 08 mai. 2021.

¹⁴ Idem, ibidem.

através dos artigos, de que a noção de que a cultura seria um derivativo do desenvolvimento econômico.

CAMPANHA PELA IMPRENSA

Monteiro Lobato escreveu sete artigos sobre a aplicação da nova siderurgia no Brasil através do método Smith, publicando-os no jornal "O Estado de S. Paulo" entre 28 de maio e 04 de junho de 1931. Havia um tom de urgência nos artigos: o ferro faria do Brasil um país que fugiria da modorra e da água panada, obtendo desenvolvimento sociocultural através do incremento econômico, representado pelo fomento da siderurgia em território nacional. O testemunho representado pelos artigos, segundo Lobato, era "sincero" e "ponderado", portanto, reflexos de uma lógica para ele incontestável. Em 28 de maio de 1931, Lobato publicou no jornal paulistano pela primeira vez a sua conclamação: "Ferremos o Brasil!"¹⁵

Esta conclamação encontrava concordância na existência de jazidas do minério de ferro no Brasil, as quais passaram a ser conhecidas mais profundamente em relação à sua pureza em teor ferrífero por industriais europeus a partir do Congresso de Geologia de Estocolmo, em 1910. Os recursos ferríferos nacionais começaram a ser valorizados, principalmente após a análise do minério brasileiro: este possuía 65% ou mais de teor ferrífero, valor superior aos 50% encontráveis na França, Estados Unidos e Canadá.¹⁶

No mesmo ano de 1931, os artigos publicados n"O Estado de S. Paulo" foram reunidos no volume "Ferro". No volume, que continha mais de uma dezena de alterações em relação ao texto original dos artigos publicados anteriormente em jornal, Lobato definiu quais seriam os principais tópicos que abarcariam todo o volume, inclusive citando nominalmente Pandiá Calógeras na folha de rosto, na epígrafe e em várias notas de rodapé que foram acrescentadas.

¹⁵ MONTEIRO LOBATO, José Bento. *"Machina e Energia"*. In: O ESTADO DE S. PAULO, 28 de maio de 1931. Disponível em: <https://acervo.estadao.com.br>. Acesso em: 15 abr. 2015. Transcrito conforme o original.

¹⁶ MOTTA, José do Patrocínio. *Economia Mineira Nacional - 1.º volume*. Porto Alegre: Universidade Federal do Rio Grande do Sul; São Paulo: Editora McGraw-Hill do Brasil, 1977, p. 37.

Outro elemento importante que Lobato utilizou na primeira edição de "Ferro" foi o acréscimo de caracteres itálico, desta forma, realizando um destaque tipográfico das seguintes proposições: (1:) "(...) *nosso problema não é político, nem racial, nem climaterico, mas pura e simplesmente economico*";¹⁷ (2:) "*O ferro constitue a base do desenvolvimento economico de um país; sem ferro, portanto, o Brasil jamais se fará*".¹⁸

Os trechos anteriores em itálico correspondem à 1.^a edição do livro "Ferro". Entretanto, na revisão do texto realizada diretamente pelo autor, publicada pela editora Brasiliense em 1946, o escritor taubateano acrescentou um novo termo em itálico, o qual encontra-se a seguir: (3:) "*Ferro, só o ferro cria a riqueza e o poder*".¹⁹

Portanto, 15 anos depois Monteiro Lobato não se furtou de revisar a obra, acrescentando para os leitores, após o período do Estado Novo, de que aquilo que discutira com tanta veemência pela imprensa na década anterior, e também em volume, deveria ser revisitado: "só o ferro cria a riqueza e o poder".

Embora Monteiro Lobato e outros tenham conseguido organizar e fundar o "Syndicato Nacional de Industria e Commercio S. A.", em 27 de maio de 1931, com sede na então capital federal, o "sonho" não durou muito tempo: dificuldades e desinteligências surgiram entre os sócios quanto à aplicabilidade das patentes Smith no país,²⁰ fazendo Monteiro Lobato despedir-se por carta de seu sócio na empreitada do ferro no Brasil, o engenheiro Fortunato Bulcão:

S. Paulo, 12,12, 1933 (...) Não vejo meio do negócio [do ferro] caminhar, com as desinteligências e incompatibilidades que se formaram. Todos aqui estão contra você, e dizem que o negócio do ferro precisa outro chefe. Fiquei sozinho a resistir à maré, mas já agora resolvi não me meter mais nesse eterno embrulho. Só me tem servido para tomar tempo e levar dinheiro. (...) // Quanto a mim, retiro-me do negócio. Você poderá continuar o debate com os outros.²¹

¹⁷ MONTEIRO LOBATO, J. B. "Consciencia de algo errado". In: *Ferro*. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 1931, p. 16. Transcrito conforme o original.

¹⁸ Idem, p. 22.

¹⁹ MONTEIRO LOBATO, J. B. "Tudo é transporte". In: *Ferro*. São Paulo: Brasiliense, v. 11, 1946, p. 259. Transcrito conforme o original.

²⁰ Cf. NUNES, Cassiano. *Monteiro Lobato e Fortunato Bulcão: o sonho do aço brasileiro*. Brasília: Thesaurus, 1985.

²¹ Carta de MONTEIRO LOBATO a Fortunato BULCÃO, datada de "São Paulo, 12,12,1933". In: _____. *Cartas Escolhidas - tomo 1*. São Paulo: Brasiliense, v. 16, 1959, p. 336-337. Transcrito conforme o original.

Alquebrado, Lobato retirou-se diretamente dos negócios relativos ao ferro. Em carta a Henrique Rupp Júnior, datada de 07 de julho de 1935, afirma: "(...) Eu já desisti de continuar na luta. Não vale a pena. O Brasil é uma coisa sórdida que não vale a pena. Quem quer o bem de semelhante terra é cretino. (...) "²²

A retirada precoce de Monteiro Lobato do negócio do ferro não encontrou correspondência no estabelecimento de empresas petrolíferas, nas quais Lobato mourejou mais de dez anos lutando contra diversos adversários e inimigos, tais como a Legislação de Minas, trustes internacionais do petróleo e técnicos metalúrgicos/petrolíferos com grande influência no contexto do Estado Novo. Tal luta de Lobato levou-o a ter prejuízos milionários, além de ter provocado a sua prisão em 1941.

PANDIÁ CALÓGERAS: UM ESTADISTA PROPUGNADOR DA INDÚSTRIA BRASILEIRA

João Pandiá Calógeras (1870-1934), formou-se na Escola de Minas de Ouro Preto no ano de 1890. Ligado a múltiplas atividades como engenheiro, jornalista, escritor e membro de comissões nas administrações do Estado de Minas Gerais e, também, em âmbito federal, Calógeras pôde, mesmo sendo considerado muito jovem, ser indicado para ser candidato a Deputado Federal por Minas Gerais, sendo posteriormente reeleito para várias legislaturas.

Trabalhador incansável, Calógeras escreveu a sua obra "As Minas do Brasil", em três volumes, nos quais analisou os metais extraídos ou então passíveis de extração no Brasil, os quais eram riquezas que deveriam ser racionalmente exploradas no Brasil. Segundo Francisco Iglésias, esta obra "inscreve o nome do autor entre os historiadores consideráveis do país", além de ser a mais importante de sua bibliografia.²³

²² Carta de MONTEIRO LOBATO a Henrique RUPP JÚNIOR, datada de "Campos do Jordão, 7,7,1935". In: _____. Cartas Escolhidas - tomo 1. São Paulo: Brasiliense, v. 16, 1959, p. 347-348. Transcrito conforme o original.

²³ IGLÉSIAS, Francisco. "Ação e Pensamento de João Pandiá Calógeras". In: *Ideias políticas de Pandiá Calógeras. Introdução, cronologia, notas bibliográficas e textos selecionados*. Brasília: Senado Federal; Rio de Janeiro: Fundação Casa de Rui Barbosa, 1987, p. 78;84.

Após ser Ministro da Agricultura e da Economia no governo de Wenceslau Braz (1914-1918), e da Guerra no governo de Epitácio Pessoa (1919-1922), Calógeras recolheu-se à vida privada durante o período 1922-1933. Nesse período, Calógeras foi presidente da Companhia Nacional de Artefatos de Cobre, CONAC (1923-1929), e continuou a publicar artigos e livros, tendo inclusive dirigido a "Revista do Brasil", em sua segunda fase, entre 1926 e 1927.²⁴

As preocupações de Calógeras em relação à siderurgia foram estendidas à sua atuação na Câmara Federal dos Deputados, onde, em discursos, pleiteou apoio do Estado à iniciativa privada:

(...) Tudo se reduz, portanto, a uma questão de capitais e a encontrar, a organizar os meios conducentes a importá-los no país para aproveitamento de recursos nossos. // Donde provirão esses capitais, e por que forma introduzi-los no país? // Há uma única solução: é a prática de uma política leal e franca, de colaboração à iniciativa individual, tendo o Governo sempre em conta que todo e qualquer ônus lançado ao capital vai refletir diretamente no preço de custo do produto obtido, e este será fatalmente compensado pelo aumento do preço de venda com que este mesmo produto será oferecido ao consumidor.²⁵

Calógeras teve o cuidado de publicar em volume vários de seus artigos, evitando que estes ficassem dispersos em periódicos, de difícil consulta posterior. Em 1928, em uma conferência na Escola Politécnica em São Paulo, publicada no mesmo ano no livro "Problemas de Governo", Calógeras proferiu várias opiniões sobre o método Smith, não sem inserir o sal da dúvida da real viabilidade deste então novo método siderúrgico:

Quanto ao ferro, urge indagar e contrastear a veracidade das notícias que nos vêm dos Estados Unidos sobre o preparo corrente e economico da esponja, pela reduçãõ directa dos minerios, sem intervençãõ do coke. *Confirmandos plenamente os informes*, abrem possibilidades illimitadas para o Brasil (...) ²⁶ [itálico nosso]

²⁴ Idem, p. 22-23.

²⁵ CALÓGERAS, Pandiá. Transcrição de fala do Deputado na Câmara Federal (1909) apud IGLÉSIAS, Francisco. *Ideias políticas de Pandiá Calógeras. Introdução, cronologia, notas bibliográficas e textos selecionados*. Brasília: Senado Federal; Rio de Janeiro: Fundação Casa de Rui Barbosa, 1987, p. 345.

²⁶ CALÓGERAS, Pandiá. *Problemas de Governo*. São Paulo: Empresa Grafica Rossetti Ltda., 1928, p. 75. Transcrito conforme o original.

E a indústria siderúrgica possuía especial predileção de Calógeras em ser fomentada em território nacional, com um princípio basilar: o Brasil não deveria ser um "mero fornecedor" de matéria-prima para o restante do mundo:

Precisamos e queremos produzir metal para o mundo inteiro, e não sermos méros fornecedores de materia prima, e re-compradores de productos elaborados com os minerios nossos. // Precisamos e queremos realizar tal programma, não "contra" os consumidores ou os fabricantes estrangeiros, mas de harmonia e collaboração com elles. Pensamento altamente politico, de independencia e de grandeza nacional.²⁷

Calógeras deplorava a "estreiteza" do "espírito regionalista": "(...) problema essencialmente nacional, a siderurgia deve independer da estreiteza do espirito regionalista. E este, infelizmente, tem embaraçado o caso de modo duradouro e grave".²⁸ Portanto, a questão urgente em ser resolvida no Brasil, para Calógeras, era também cultural e humano, com o acréscimo da ação do Estado como propugnador de parcerias com o capital internacional.

Para o estadista mineiro, não bastaria a existência de grandes jazidas de ferro no Brasil, sem que houvesse uma nova concepção de evitar o estreitamento de ideias econômicas no chamado "espírito regionalista". Os interesses particulares, para Calógeras, deveriam estar abaixo do grande interesse nacional: "Agir sempre por amor ao proximo, olvidada a personalidade propria para melhor servir a comunhão".²⁹

LOBATO: CULTURA EM DERIVATIVO

Para Lobato, se a população é incapaz de gerar riqueza palpável, por não possuírem "meios" para isso, cabe a uma "inteligencia de escol, das que *compreendem*",³⁰ com a necessária competência em confiar e empreender algo novo, para fazer a cultura atingir uma autêntica "floração". Sua opinião sobre o povo – entendido como massa disforme

²⁷ Idem, p. 27.

²⁸ Idem, *ibidem*.

²⁹ Idem, p. 29.

³⁰ MONTEIRO LOBATO, José Bento. *O Presidente Negro*. São Paulo: Brasiliense, vol. 5, 1946, p. 143. Itálico do autor. Transcrito conforme o original.

e ignara – não era nada positiva. No livro "Mr. Slang e o Brasil", em diálogo, o escritor afirma, através de um diálogo:

[Narrador-personagem, sem nome declarado no texto:]

– (...) Mas o Congresso [Nacional], como o temos, não merece ser o detentor da hegemonia. Se a mão do executivo não lhe puser freios não sabemos onde irá parar o país...

[Mr. Slang:]

– Se o mandatário é incompetente, o povo que lhe casse o mandato e escolha outro á altura da missão.

[Narrador-personagem, sem nome declarado no texto:]

– Mas o nosso povo é incapaz de escolher. Não tem a cultura, nem a educação moral necessaria para escolher.³¹

Esta visão elitista de afirmar, com todas as letras, de que o povo brasileiro seria incapaz de escolher os seus representantes porque não possuíam "cultura" nem "moral" necessárias para escolher políticos de "mão limpa",³² embora o voto secreto ainda não fosse aplicado nas eleições brasileiras, não seria estranha à formação familiar e intelectual de Lobato, bacharel em Ciências Jurídicas e neto do Visconde de Tremembé, latifundiário e capitalista, um dos homens mais ricos e "ilustrados" do Vale do Paraíba paulista, presente em vários negócios considerados de vulto em Taubaté, na segunda metade do século XIX.

Pandiá Calógeras afirma, no artigo "Aspectos da Economia Nacional", incluso no livro "Problemas de Governo":

Os fundamentos da actividade politica são por demais movediços; a representação das questões e a escolha dos expoentes por demais baseadas por ficções de duvidosa logica; para que se possa realmente esperar em tal ambiente selecção elevada de valores. Não é de hoje a nota de que as democra-

³¹ MONTEIRO LOBATO, José Bento. *Mr. Slang e o Brasil*. São Paulo: Brasiliense, vol. 8, 1946, p. 83-84. Transcrito conforme o original.

³² Idem, p. 83.

cias são o triunfo das mediocridades, e quando muito permitem alcançar níveis de mediania. Mais de dois mil anos de história registrada, dão abundante manancial de provas.³³

A "selecção elevada de valores" pressupunha a existência de um escol livre para estabelecer o que seria melhor para o Brasil, não deixando para os "mediócras" tal decisão de, ao menos, alcançarem níveis de mediania. Portanto, a falta de cultura das maiorias foi subentendida por Calógeras como justificativa da afirmação de que as democracias "são o triunfo das mediocridades".

Tal afirmativa de Calógeras foi escrita no período em que ele estava afastado da vida pública (1928), para a qual só pôde voltar no penúltimo ano de sua vida, em 1933. Portanto, havia para o estadista, na ocasião, a amargura de ver-se fora dos principais acontecimentos políticos brasileiros, sendo obrigado a dedicar-se à iniciativa privada, na área industrial, e a continuar com as suas funções de escritor e também de publicista em vários jornais.

Léo Vaz, jornalista que trabalhou com Monteiro Lobato na "Revista do Brasil", em sua primeira fase, afirma:

Quanto à longa e acidentada carreira de Monteiro Lobato, muita gente o censurou pelo que chamava de sua versatilidade: escritor, editor, livreiro, metalúrgico, fazendeiro, loteador de terrenos, prospector de petróleo, assessor consular, jornalista, em mil e uma empresas se meteu nele, nem sempre com os resultados desejáveis (...) // Aquela mesma intensa e inteligente curiosidade que o levava em criança a sapear o ofício do carapina e o transformava em carpinteiro amador, o compeliaria, mais tarde, a embarafustar-se em outras atividades, para as quais com pouca ou nenhuma aptidão nascera. Daí alguns de seus malogros, se se olhar a coisa apenas pelo ângulo econômico dos resultados. Mas quanta satisfação e prazer verdadeiros não sentiu ele em todas essas experiências.³⁴

³³ CALÓGERAS, Pandiá. *Problemas de Governo*. São Paulo: Empresa Grafica Rossetti Ltda., 1928, p. 10. Transcrito conforme o original.

³⁴ VAZ, Léo. *Páginas Vadias*. Rio de Janeiro: Livraria José Olympio, 1957, p. 93.

A "intensa e inteligente curiosidade" de algumas das ações e opiniões de Lobato seriam melhor especificadas ao público leitor nos rodapés de um volume próprio, "Ferro", em 1931. Lobato possuía total liberdade de escrever e publicar aquilo que bem entendesse na Companhia Editora Nacional, pois havia a tolerância e confiança de seu ex-sócio.

Todos os artigos anteriormente publicados em "O Estado" ganharam em volume, ao menos, uma nota de rodapé, sendo que as menções à cultura foram ressaltadas através das seguintes afirmações: (1) "Cultura é simples floração da riqueza";³⁵ (2) "Cultura é função de riqueza",³⁶ tendo estas afirmativas gerado uma conclusão em (3): "A cultura sai da riqueza, porque cultura exige meios que só a riqueza dá".³⁷

Para Monteiro Lobato, necessariamente a cultura teria uma "função" de derivativo para o desenvolvimento econômico nacional. O escritor taubateano considerava que "cultura" e "riqueza" possuíam uma relação de reciprocidade, sendo que ambas gerariam o bem desejado da real prosperidade, a qual poderia florir em beleza não só estética, mas também reveladora de um Brasil que, enfim, tomaria consciência de que a implantação de uma nova indústria siderúrgica em território nacional seria possível, caso as ideias de escol fossem, em um primeiro momento, imediatamente adotadas pelos setores mais esclarecidos da população, gerando um aceite sem hesitação dos demais integrantes do povo brasileiro.

A mentalidade do escol brasileiro, para Lobato, legitimava a existência de uma cultura de aparência e não de substância, na primeira metade do século XX. Para o escritor profissional e metalurgista diletante, a cultura seria uma "função" da riqueza, ou seja, em aparência atraente, mas, na realidade, uma essência que revelaria, em si própria, o desenvolvimento do brasileiro como alguém que mereceria o privilégio de deixar-se levar por novas ideias de progresso, simbolizadas pela adoção incondicional de um novo método siderúrgico, que permitiria não só a transformação do ferro em riqueza, mas também o acesso a bens culturais: alfabetização, acesso à escola técnica e superior, realizando, ao mesmo tempo, uma cristalização no Brasil de valores burgueses como a

³⁵ MONTEIRO LOBATO, José Bento. *Ferro*. São Paulo: Brasiliense, vol. 7, 1946, p. 247. Transcrito conforme o original.

³⁶ *Ibidem*, p. 248. Transcrito conforme o original.

³⁷ *Ibidem*, p. 249. Transcrito conforme o original.

existência de uma riqueza aparente por membros, dantes imersos na pobreza, integrantes do então organismo social.

Nos artigos e no livro "Ferro", quando Lobato afirma que a cultura "sai" da riqueza, esta era entendida pelo escritor como uma espécie de Atena, deusa da sabedoria, saindo da cabeça de Zeus, onipotente, cuja palavra era lei no Olimpo. Lobato representa uma visão de escol, letrada, empreendedora e burguesa, sobre uma população imersa no cotidiano "mamparreante" da primeira metade do século XX. Para Lobato, cabia à população minimamente letrada e esclarecida apoiar fervorosamente as ideias defendidas pelo escol brasileiro, pois o incremento econômico, social e cultural obtido através de uma nova indústria siderúrgica seria, segundo uma expressão utilizada pelo escritor, "claro como água".³⁸

Sem o ferro e seus necessários elementos, tais como a implantação do método Smith, a questão da melhoria dos transportes e a "cegueira" demonstrada por técnicos que, para Lobato, eram extremamente arrogantes, Lobato deixou claro o que pensava sobre a massa da população brasileira da época, no artigo "Consciência de algo errado": "(...) vegetamos como até agora, doentes, incultos, abobalhados, infantis".³⁹ Esta afirmação encontra-se em uma das notas de rodapé que originalmente foram inclusas na 1.ª edição de "Ferro" (1931), noção esta mantida na edição de 1946, última revisada em vida pelo escritor taubateano.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Pandiá Calógeras, em sua ação como metalurgista formado e estudioso da questão da mineração nacional, sabia que não bastaria para o Brasil possuir jazidas de minério de ferro. Era necessária uma mudança cultural dos "regionalismos", que priorizavam a imediata satisfação dos interesses individuais, em detrimento dos interesses econômicos, sociais e culturais do restante dos Estados brasileiros.

³⁸ MONTEIRO LOBATO, J. B. "Tudo é transporte". In: *Ferro*. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 1931, p. 35.

³⁹ MONTEIRO LOBATO, J. B. "Consciência de algo errado". In: *Ferro*. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 1931, p. 28.

Calógeras estudara os informes sobre o método siderúrgico Smith, não sem externar, em sua conferência proferida em 1928, de que havia dúvidas sobre a viabilidade de tal aplicação no Brasil. Caso os informes fossem reais, a solução para o problema siderúrgico brasileiro estaria encontrada.

Para Monteiro Lobato, não havia margem para dúvidas: o método Smith era uma autêntica solução para o problema siderúrgico brasileiro. Embora o escritor taubateano privilegiasse, em seu conjunto de artigos, posteriormente reunidos no livro "Ferro" (1931), a questão do incremento econômico, outras dimensões de autêntico ganho cultural para a sociedade brasileira de então foram também citadas no fortalecimento de seu discurso, tipografado em jornal e livros, perante o público leitor da época, em dimensões política, econômica e cultural.

A dimensão política foi deslindada através da questão de aquisição de poder econômico, sendo que este seria exercido de maneira continental, garantindo a liderança incontestável do Brasil perante, primeiramente, os seus vizinhos sul-americanos, podendo angariar em um futuro bem próximo, o respeito das demais nações do Mundo.

A dimensão econômica faria do Brasil um país tão autossuficiente que o café em grão, cujos estoques foram queimados em boa parte durante o período do Governo Provisório (1930-1934) de Getúlio Vargas para manter os preços da rubiácea durante um contexto de crise econômica provocada pela Crise de 1929, o coco do babaçu, e até o lixo das cidades (resíduos) seriam reaproveitados como fontes de carbono para as retortas dos fornos Smith. Como o país já possuía em abundância minério de ferro, e as questões referentes aos fretes e aos transportes poderiam ser completamente sanados por melhoria do sistema ferroviário então existente, a questão brasileira de não possuir a indústria siderúrgica já estaria, segundo Lobato, em favas contadas.

A dimensão cultural no Brasil seria resolvida pela questão de tirar de cena o "eterno Jeca Tatu" de cócoras, esperando de forma indolente o tempo passar, do contexto brasileiro. Com a riqueza criada pela siderurgia, todos os brasileiros teriam o seu quinhão. A partir deste, haveria um automático acesso à cultura, gerando um eficiente "derivativo cultural" no contexto da sociedade brasileira de então. Cultura seria, para

Lobato, consequência de riqueza. Esta seria legitimadora de um povo brasileiro "corajoso" e "intrépido", disposto a aceitar inovações tecnológicas no ramo da indústria como fundamentais para a sua vida econômica e social em território brasileiro.

Finalmente, as ideias de Pandiá Calógeras foram citadas por Lobato não só como referências de rodapé ao longo do livro "Ferro", mas sim como legitimadoras do discurso de um escritor que se autodenominava "metalurgista", ainda que de maneira diletante, através de um discurso incutido de uma mentalidade de pregador perante os seus prosélitos, ou seja: os "ignorantes" tinham a "obrigação" de aceitarem as ideias tidas como justas e corretas de um escol intelectual, sendo que este, repleto de lógica incontestável, apresentaria aos brasileiros técnicas siderúrgicas eficientes a toda prova. Para Lobato, realizar uma autêntica evangelização sobre o ferro traria a salvação integral de todos os brasileiros, os quais passariam na época, inclusive, a serem "gente no concerto das nações".⁴⁰

⁴⁰ MONTEIRO LOBATO, José Bento. *Ferro*. São Paulo: Brasiliense, vol. 11, 1946, p. 283.



ARTIGOS - ARTICLES

Geologia e Barroco: a teoria sacra da Terra de Thomas Burnet

Alexandre Henrique da Silva dos Santos
Doutorando em História Social FFLCH/USP
Prof. Prof. Mun. de Santo André
ahssantos@usp.br

Resumo: Este artigo discute as relações entre a obra Teoria Sacra da Terra, elaborada pelo teólogo anglicano inglês Thomas Burnet (1635-1715), e o Barroco vivenciado pela sociedade europeia seiscentista. Nessa análise, constatou-se a forte influência da cosmovisão barroca sobre o tempo na teoria geológica elaborada por Burnet, a qual, por sua vez, apresenta importantes contribuições para as teses elaboradas pela moderna Geologia sobre o tempo da Terra e a dinâmica de seus fenômenos. Diante disso, é possível perceber uma tensão teórica sobre o tempo já no século XVII, o qual antecede as discussões empíricas sobre o tempo profundo vivenciadas pela Geologia em fins do século XVIII e início do XIX.

Palavras-chave: Barroco, Thomas Burnet, Teoria da Terra, História da Geologia, Tempo profundo.

Geology and Baroque: Thomas Burnet's Sacred Theory of the Earth

Abstract: This article discusses the relations between the book Sacred Theory of the Earth, elaborated by the English Anglican theologian Thomas Burnet (1635-1715), and the Baroque experienced by 17th European society. In this study, it was possible to identify the strong influence of the Baroque cosmovision about time in Burnet's geological theory, that has important contributions to the thesis elaborated by the modern Geology about the Earth and the dynamics of terrestrial phenomena. So, it's possible to verify a theoretical tension about time in 17th century, which precedes the empirical discussions on deep time attended by the Geology in the late 18th and the 19th centuries.

Keywords: Baroque, Thomas Burnet, Theory of the Earth, History of Geology, Deep time.

Introdução

De acordo com Roger¹, a Teoria da Terra constituiu-se como um amplo campo de estudos capaz de agrupar todos os temas do que hoje compreendemos como pertencentes às chamadas Ciências da Terra. Iniciada em fins do século XVII, a Teoria da Terra teve vida longa, alcançando seu auge no século XVIII e perdurado até meados do século XIX, momento no qual um novo campo do saber, a Geologia, passou a assumir muitas de suas teorizações.

Conforme afirmado por Roger², a Teoria da Terra procurou construir um sistema explicativo para a Terra enquanto um planeta isolado, rompendo com as tradicionais teorias platônicas e aristotélicas sobre o surgimento e desenvolvimento do mundo. Nesse sentido, essa teoria caracterizou-se pela elaboração de uma explicação histórica e física da Terra, a qual considerava tanto sua estrutura interna quanto os fenômenos de sua superfície. Para Roger³ e Gohau⁴, a Teoria da Terra é um produto direto da chamada “Revolução Copernicana”, pois, de acordo com os autores, foi por meio da teoria heliocêntrica que a Terra deixou de ser vista como o centro do Universo e passou a ser caracterizada apenas como um planeta tão relevante quanto qualquer outro.

Além disso, Gohau⁵ também aponta para o período das Grandes Navegações como um momento importante para uma mudança da geografia que se tinha do planeta. Segundo o autor, com a descoberta do continente americano, o qual se estende desde o polo Norte até o polo Sul, antigas teorias medievais sobre a alternância entre um hemisfério inteiramente emerso e outro totalmente imerso nos oceanos não encontrava mais sustentação.

Dessa forma, para Roger⁶, o surgimento da Teoria da Terra permitiu construir uma história individualizada para o planeta, não havendo mais a necessidade de se explicar os fenômenos terrestres diretamente vinculados aos fenômenos cosmológicos e vice-versa. Nesse contexto, a Teoria da Terra teve como principal característica separar a Terra da Cosmologia, pois, se antes a história do Universo se confundia com a da

¹ ROGER, J. La théorie de la Terre au XVIIe siècle. *Revue d'Histoire des Sciences*, tome 26, nº 1, p-23-48, 1973. Disponível em: http://www.persee.fr/doc/rhs_0151-4105_1973_num_26_1_3311. Acessado em: 27 nov. 2021.

² Id., 1973.

³ Id., 1973.

⁴ GOHAU, G. *Les Sciences de la Terre aux XVII et XVIII siècles. Naisance de la Géologie*. Paris : Éditions Albin Michel, 1990. Série l'Évolution de l'humanité. E-book não paginado.

⁵ Id., 1990.

⁶ Id., 1990.

própria Terra, haja vista que ela ocupava o seu centro, agora as diversas feições e fenômenos terrestres, como o surgimento das montanhas, por exemplo, começam a ter suas respectivas causas associadas à própria Terra e não mais a eventos exteriores a ela⁷.

É justamente nesse contexto que surgem os primeiros esboços de uma nova interpretação sobre a origem da Terra e seus fenômenos, a qual tem início com o filósofo francês René Descartes em sua obra *Princípios de Filosofia*, e que será desenvolvida pelo teólogo anglicano Thomas Burnet (1635-1715) sob o título de *Teoria da Terra*⁸.

A Teoria Sacra da Terra de Thomas Burnet

Algumas perspectivas sobre o Barroco

De acordo com Maravall⁹, o Barroco compreendeu o período entre 1600 e 1680, cujo momento de maior significância encontra-se entre 1605 até 1650. Essa é uma época tensa na História europeia. Guerras, fome, pestes, miséria e uma aguda consciência de que a violência estava presente em todos os lugares trouxeram ao imaginário europeu a percepção de que o mundo caminhava para a sua efetiva destruição. Tudo é desordem e nada que pertença ao domínio do mundano é eterno.

⁷ Um exemplo da utilização de causas externas ao planeta para se explicar feições terrestres pode ser vista na obra *La Composizione del Mundo*, do italiano Ristoro d'Arezzo (1210-1286), na qual consta a tese de que as estrelas exerceriam uma virtude atrativa sobre o relevo terrestre. Assim, tal como um ímã, as constelações mais distantes desenvolveriam montanhas, enquanto as mais próximas apenas vales. (Cf. ELLENBERGER, F. *Histoire de la Géologie: Des Anciens à la première moitié du XVII siècle*. Paris: Technique et Documentation – Lavoisier, 1988. v. 1. Petite Collection d'Histoire des Sciences. p. 93). Além disso, Roger (Idem) aponta para a tese dos quatro elementos como a causa para a pouca investigação do interior da Terra pelos antigos e medievos. Assim, tendo em vista que a Terra ocuparia o centro do Universo, o qual também é o local preferencial do elemento mais pesado, o elemento terra, derivaria a compreensão de que o interior do planeta seria inteiramente formado por esse único elemento, tornando o planeta apenas uma massa homogênea e compacta, sem maiores complexidades.

⁸ Há um debate que, de certo modo, ainda não está abertamente declarado na comunidade de historiadores da Geologia sobre considerar ou não Descartes como tendo sido o autor responsável por iniciar esse novo gênero científico denominado como Teoria da Terra. Se para Roger (Idem) e, Rudwick (RUDWICK, M. J. S. *Bursting the limits of time. A reconstruction of Geohistory in the age of revolution*. Chicago: University of Chicago Press, 2005), isso é nítido, o mesmo não pode ser dito para Gohau (Idem) e Rappaport (RAPPAPORT, R. *When geologists were historiens (1665 – 1750)*. New York: Cornell University Press, 1997), por exemplo. Esses últimos autores têm, na realidade, a obra de Burnet como o marco inicial desse novo gênero científico. As justificativas empregadas para isso são amplas e variadas, partindo desde uma consideração da obra cartesiana como profundamente sistemática e pouco empírica, até a simples afirmação de que foi Thomas Burnet quem, de fato, iniciou este tema, pois o título de sua obra foi a primeira a apresentar explicitamente o termo Teoria da Terra, o qual foi posteriormente utilizado pelos mais diversos autores.

⁹ MARAVALL, J. A. *A Cultura do Barroco*. São Paulo: EDUSP, 1997. É importante se ter em mente que Maravall, apesar de ter seu foco no barroco espanhol, o qual considera o exemplo mais expressivo do Barroco, interpreta esse período como uma cultura, a qual atravessa e permeia a sociedade europeia como um todo. Dessa forma, de acordo com sua visão, toda a Europa vivencia a cultura barroca, porém em diferentes intensidades, conforme o distanciamento de cada país do seu epicentro, a Espanha. É uma análise semelhante àquela realizada por Perry Anderson em seu livro *Passagens da Antiguidade ao Feudalismo* (Editora da UNESP, 2016), no qual o autor aponta a França como o grande exemplo do sistema feudal, enquanto o restante da Europa vivenciaria intensidades distintas de feudalismo, de acordo com o seu afastamento do centro francês.

Com essa perspectiva, a estrutura da sociedade é vista por seus contemporâneos seiscentistas como em um permanente estado de transitoriedade, no qual tudo está fadado ao envelhecimento, à decrepitude e ao fim. Leis, Repúblicas, monarcas, sociedade, absolutamente tudo está fadado a envelhecer. Como diria o magistrado e economista espanhol do século XVII, Lopéz Bravo, “os impérios, e as leis (por mais que sonhem Platão e Morus) envelhecem como tudo; tem determinado que nenhuma coisa dure ou seja eterna: todas sofrem mudança com o tempo”.¹⁰ Ou mesmo a comunicação do Conselho Real espanhol ao seu rei em 1619: “as cidades, os reinos e as monarquias perecem, como os homens e as demais coisas criadas.”¹¹

Essa visão de que tudo caminha em uma determinada direção, que, no caso da cultura barroca, é a da caducidade e o fim, traz dois aspectos essenciais da cultura barroca, os quais estão intimamente relacionados: o movimento e a mudança.

A mudança é interpretada como uma lei sob a qual tudo e todos estão submetidos. Tudo muda, seja a humanidade, seja a natureza. Nas palavras de Maravall:

Ela, a mudança, é outro dos princípios fundamentais com que está montado o universo e, com ele, o pequeno universo do homem. “Nada permanece na natureza”, afirma Saavedra Fajardo. “Não há coisa estável nesse mundo”, escreve Francisco Santos. Tudo se altera: as coisas, os homens, suas paixões e caracteres, suas obras. Rodrigo Caro nos fará observar que a própria terra, tão firme e estável, “sofre às vezes mudança, treme e se estremece e move”, a ponto de que não tem hoje, nem terá amanhã, como não a teve em outros tempos, uma mesma figura, o que depende “de ocultas e precisas leis da natureza deste orbe inferior”. (...) ¹²

Intrinsicamente atrelada à ideia de mudança temos a do movimento. Na realidade, o movimento constitui-se no grande princípio da cosmovisão barroca, do qual as noções de mudança, caducidade, restauração etc., derivariam.

O fato, coetâneo da cultura barroca, do descobrimento da circulação do sangue confirma essa lei geral que rege tudo, dos astros, no macrocosmo, ao centro vital do coração, no microcosmo: Bances Candamo admira-se de que, do mesmo modo que gira o sol, também o coração “faz em repetidos giros aquele contínuo movimento da circulação do sangue, descoberta pela nova *Philosophia Chimica*”. Da ciência à moral, tudo fala ao homem do Barroco dessa lei universal do movimento. Tudo no mundo é “ou subir ou descer”, como diz a tão citada *Empresa LX*, de Saavedra Fajardo.

¹⁰ Apud MARAVALL, J. A. *A Cultura do Barroco*. São Paulo: EDUSP, 1997, p. 220.

¹¹ Apud *Ibid.*, p. 220.

¹² *Ibid.*, p. 288.

“Tudo se precipita quando cresce”, afirma Bocángel. Portanto, tudo se move. (...) ¹³

Diante do movimento inevitável da realidade, a qual caminha em direção a caducidade, restaria ao homem do barroco apenas tentar adiar, ou, pelo menos, alargar ao máximo o tempo de espera para esse fim que se avizinha e que se coloca à espreita como irreversível. Mas por outro lado, o Barroco também enxerga uma possibilidade de vencer esse trágico desfecho, e essa saída também é racionalizada por meio da mudança. Uma mudança específica que é capaz de transmutar o velho no novo, ou seja, de restaurar aquilo que uma vez existiu.

Assim, caducidade e renovação, colocam-se como elementos complementares da temática barroca, o que, dentro da perspectiva de uma realidade em constante movimento, resulta na insanável antinomia entre a ascensão e o declínio, entre a decrepitude e a restauração, as quais, em conjunto, atestam a perpetuidade das coisas. Como diria o antimachiavelista espanhol Diogo de Saavedra Fajardo (1584-1648), “a renovação dá perpetuidade às coisas caducas por natureza” ¹⁴

Ascensão, decrepitude, restauração. Movimentos que, reunidos, trazem à mente barroca a concepção de que o tempo é uma sucessão de mudanças, ou seja, uma “substituição de coisas que deixam de ser por outras que vão prosseguir depois no mesmo destino” ¹⁵. Daí temos o grande interesse do Barroco pelo tema das ruínas, no qual pretende encontrar os testemunhos do tempo. ¹⁶ Em meio a transitoriedade da vida humana e do mundo natural, as ruínas colocam-se como o próprio tempo cristalizado, as quais cumpririam uma dupla função: ao mesmo tempo em que atestariam o caráter transitório do mundo, pois são representantes de uma realidade que não existe mais, elas também permitiriam a reconstrução desse passado. Um passado destruído e consumido pelo tempo, exemplo da decrepitude do mundo.

Diante disso, Maravall ¹⁷ também destaca o interesse que o Barroco terá pela história, o qual iniciará um processo de historicização sem precedentes ao circunstanciar várias áreas do saber, da Teologia à Política. Sendo assim, podemos ver o Barroco diante de duas concepções sobre a natureza do tempo, a qual podemos definir como o ciclo e a linha, tal como discutida por Bignotto ¹⁸. Considerando o ciclo do tempo como a repetição idêntica dos eventos e a linha como o seu contrário, ou seja, como uma sucessão imprevisível de eventos, o Barroco, na sua ânsia de evitar a trajetória linear em direção

¹³ Ibid., p. 286.

¹⁴ Apud Ibid., p. 293.

¹⁵ Ibid., p. 301.

¹⁶ Ibid., p. 301.

¹⁷ Ibid., p. 303.

¹⁸ BIGNOTTO, N. O Círculo e a Linha. IN: NOVAES, A. (Ed.) *Tempo e História*. São Paulo: Cia. das Letras, p. 175 – 187, 1994.

ao fim certo, busca restaurar o que se passou, impondo o ciclo à trajetória implacável da linearidade do tempo¹⁹.

Na Teoria Sacra da Terra, veremos como seu autor produz uma complexa articulação entre esses tempos, a sociedade humana e o mundo natural. Mas antes, é preciso tecer alguns comentários sobre o Milenarismo inglês, no qual Thomas Burnet estava completamente inserido, conforme bem observado por Rossi²⁰.

Considerações sobre o milenarismo inglês

De acordo com Bettini²¹, o termo “Milenarismo” significa literalmente milênio e, neste caso, refere-se a algumas passagens bíblicas do livro do Apocalipse que descrevem uma sequência de eventos cruciais para a história da cristandade. Resumidamente, o relato inicia-se com o segundo retorno de Jesus e o estabelecimento de seu governo com duração de mil anos. Nesse período, é previsto que Satanás será aprisionado e que os justos ressuscitarão e viverão uma vida farta e tranquila. Passado esse milênio, Satanás será solto e tem-se o começo da grande batalha do bem contra o mal, na luta contra Gog e Magog, a qual, quando finalizada, dará início ao Juízo Final, seguido pelo renascimento da Terra e a descida dos céus da nova Jerusalém, local do novo governo de Deus com os homens.

Aqueles que debateram quando, onde e como esse Milênio chegaria são denominados de milenaristas e têm na Reforma Protestante o seu ponto de partida. Segundo Bettini²², a partir da Reforma, toda a Europa assiste a uma renovada vitalidade da literatura escatológica-apocalíptica, a qual privilegia uma leitura mais literal dos textos sacros em contraponto às interpretações cheias de alegoria do mundo católico. Tal visão

¹⁹ É importante esclarecer que Ciclo e linha não são interpretações genuinamente barrocas sobre a natureza do tempo. Eliade (ELIADE, M. *The myth of the eternal return: or, Cosmos and history*. Princeton: Princeton University Press, 1991) e Bignotto (Idem) já apontam que essas concepções são oriundas da Antiguidade. De fato, Eliade demonstra que a consideração do tempo enquanto linha é uma interpretação genuinamente judaica, resultado do comportamento repentino e dubio de Deus. Caracterizado como um deus que tem todo o poder para fazer o quer e quando bem entender, restaria a seus sacerdotes a difícil tarefa de tentar prever suas ações, as quais são vistas como eventos individualizados. Assim, uma contínua leitura e releitura das ações divinas passadas era a forma pela qual os sacerdotes judeus tentavam prever o que esse deus realizaria no futuro, em uma espera angustiante por qualquer tipo de manifestação, a qual, geralmente, não primava pela cordialidade. Na visão de Eliade, essa imprevisibilidade dos atos divinos sobre o mundo e sobre a humanidade, bem como a reunião desses mesmos atos que não se repetem, vide o Dilúvio de Noé ou a destruição de Sodoma e Gomorra, permitiria conceber o tempo como o transcurso de uma sucessão de eventos absolutamente irreconhecíveis entre si. Algo diametralmente oposto ao comportamento dos deuses pagãos, os quais, segundo Eliade, comportavam-se com uma regularidade mais próxima aos ciclos astronômicos e agrícolas, apresentando, portanto, ações e reações previsíveis. Esta interpretação do tempo, permite forjar uma concepção de repetição de eventos, ou seja, de ciclo do tempo, que afastaria as sociedades pagãs do “horror” da História. História essa vista como o imprevisível, a catástrofe e o fim.

²⁰ ROSSI, P. *Os sinais do tempo. História da Terra e história das nações de Hooke a Vico*. São Paulo: Cia. das Letras, 1992.

²¹ BETTINI, A. *Cosmo e Apocalisse. Teoria del Millennio e Storia della Terra nell'Inghilterra del Seicento*. Firenze: Leo S. Olschki, 1997.

²² Id., 1997.

ganha importante destaque no mundo inglês dos seiscentos, pois, na visão dos milenaristas ingleses, a Inglaterra será o local escolhido por Cristo para estabelecer o seu reino de mil anos, em contraponto à Roma e ao papado, os quais preveem serem completamente destruídos. Assim, a eliminação do poder papal é comparada pelos milenaristas ao próprio aprisionamento de Satanás.

Diante disso, a literatura milenarista que se desenvolve no mundo inglês a partir do início do século XVII é dividida em três importantes momentos, caracterizando períodos específicos desse movimento. Dessa forma, temos uma primeira fase denominada de Milenarismo religioso, seguido pelo Milenarismo político e finalizado pelo Milenarismo cosmológico²³.

O Milenarismo religioso

O Milenarismo religioso atendia a uma exigência real de transformação da sociedade inglesa dos seiscentos, sendo um meio eficaz de promover uma visão particular de mundo e a determinar uma nova Filosofia da História.²⁴ Assim, a escatologia milenarista passou admitir o tempo da profecia e o tempo da história como coincidentes, de modo que cada parte do texto profético teria uma correlação direta com cada evento ou pessoa do passado, do presente ou do futuro. Como exemplo, podemos destacar a interpretação de Joseph Mede (1586-1639), um dos mais importantes autores da literatura escatológica europeia e um dos mais influentes para o pensamento milenarista inglês, sobre a passagem do Apocalipse sobre “As Sete Taças”²⁵.

Conforme analisado por Bettini²⁶, Mede correlaciona o derramamento de cada uma das sete taças a importantes acontecimentos que ocorreram e que irão ocorrer do mundo cristão. Dessa forma, Mede considera que a primeira taça foi vertida quando

²³ Ibid., p. 9.

²⁴ Id., 1990.

²⁵ “Então, ouvi uma voz forte, vinda do templo, eu dizia aos sete anjos: Ide, e derramai pela terra as sete taças do furor de Deus. E o primeiro partiu e derramou sua taça na terra. Uma úlcera maligna e perniciososa feriu os homens que traziam a marca da besta e adoravam a sua imagem. O segundo derramou sua taça no mar: ele mudou-se em sangue como um morto, e tudo o que, no mar, tinha sopro de vida, morreu. O terceiro derramou sua taça nos rios e nas fontes das águas: eles transformaram-se em sangue. (...) Já que eles derramaram o sangue dos santos e dos profetas, é também sangue que lhes deste a beber. Eles o merecem! (...) O quarto derramou sua taça sobre o sol: e foi-lhe concedido abrasar os homens com seu fogo. (...) O quinto derramou sua taça sobre o trono da besta: seu reino ficou mergulhado em trevas. (...) O sexto derrubou sua taça sobre o grande rio Eufrates: e a sua água secou (...) O sétimo derramou sua taça pelos ares, e, do templo, saiu uma voz forte, vinda do trono. Ela dizia: Está feito Sobrevieram então relâmpagos, vozes e trovões, e um terremoto tão violento como jamais houve igual desde que o homem está na terra. (...)” (BÍBLIA. Tradução Ecumênica da Bíblia - TEB. Edição Loyola Jesuítas: São Paulo, 2015, Ap. 16, 1-18).

²⁶ BETTINI, A. *Cosmo e Apocalisse. Teoria del Millennio e Storia della Terra nell'Inghilterra del Seicento*. Firenze: Leo S. Olschki, 1997, p. 25-26.

John Wycliffe²⁷ (1328-1384) e Jan Huss²⁸ (1369-1415) começaram a pregar a verdadeira fé, a qual, segundo sua visão, teria sido a fé protestante. A segunda adveio com a obra de Lutero e a terceira com os assassinatos dos representantes do poder papal pelos reformadores.

Quanto às quatro últimas taças, Mede as coloca no futuro, correspondendo respectivamente à destruição da Casa da Áustria, quarta taça; a aniquilação de Roma, vista como a grande meretriz, quinta taça; o chamado dos hebreus à terra prometida, sexta taça; e, por fim, o início da batalha do bem contra o mal, com o fim definitivo de toda a maldade do mundo, a qual corresponde a sétima e última taça. Nesse momento derradeiro, Mede aponta que esta batalha limpará o mundo do poder papal e preparará a Terra para o reino milenário de Cristo e os Santos.

Diante do exposto, o Milenarismo inglês aponta para uma cronologia dos acontecimentos que podem ser agrupados em três momentos bem distintos. O primeiro caracterizar-se-ia por um mundo mergulhado no pecado e na desordem, estando na iminência de uma renovação. O segundo seria a chegada do Milênio, com a restauração da verdadeira fé e o governo dos justos. Por fim, temos o terceiro, marcado pela grande batalha contra o mal, tendo os verdadeiros cristãos como os vencedores desse confronto.

Tudo isso inspira a uma preparação para a guerra iminente, a qual exige uma disciplina para estar à frente desse enorme momento apocalíptico que se aproxima. Nesse sentido, Bettini²⁹ destaca o pensamento surgido entre os pregadores ingleses, notadamente entre os puritanos, para preparar o homem para esse desafio, ou seja, para a sua salvação e, conseqüentemente, sua permanência junto aos eleitos no Milênio. Assim, todo aquele que será salvo, ou eleito, deve obrigatoriamente passar por um movimento constituído por 5 fases, as quais compõem um verdadeiro processo de regeneração, sendo elas: eleição, vocação, justificação, santificação e glorificação.

²⁷ John Wycliffe foi um teólogo da Universidade de Oxford e o primeiro a promover uma tradução completa da Bíblia para a língua inglesa. É considerado como um dos precursores do movimento protestante por promover uma série de críticas à Igreja, dentre as quais o pedido para que ela se desfizesse de suas terras no mundo todo e a visão de que a existência de uma figura como o Papa não encontrava nenhuma justificativa nas Escrituras que legitimasse a sua existência (Cf. BRITANNICA. John Wycliffe. Disponível em: <https://www.britannica.com/biography/John-Wycliffe>. Disponível em: 27 nov. 2021.)

²⁸ Jan Huss foi um importante teólogo tcheco que propunha uma série de reformas à Igreja. Por toda a sua vida esteve envolvido no Grande Cisma do Ocidente, momento no qual a Igreja no século XIV se viu sob o comando de dois Papas rivais: um em Roma, Urbano VI, e outro em Avignon, Clemente VII. No Concílio de Constança, 1414-1418, realizado justamente para solucionar de uma vez por todas esse impasse, Jan Huss foi condenado por suas teses reformistas, declaradas como heréticas, e queimado vivo. (Cf. BRITANNICA. Jan Hus. Disponível em: <https://www.britannica.com/biography/Jan-Hus>. Acessado em: 27 nov. 2021.)

²⁹ BETTINI, A. *Cosmo e Apocalisse. Teoria del Millennio e Storia della Terra nell'Inghilterra del Seicento*. Firenze: Leo S. Olschki, 1997.

Assim, a primeira fase coloca-se como inegociável, pois tudo começa com a eleição divina de um determinado grupo. A segunda fase, a vocação ou chamado, se apresenta como um ponto fundamental, pois nesse momento o homem se compreende como convocado por Deus, estabelecendo uma relação privilegiada com a divindade e colocando sua própria vida e seu trabalho como testemunhos dele. A terceira fase caracteriza-se pela perspectiva da salvação. Se no começo ela era apenas uma esperança, agora ela é uma certeza, pois justifica-se na promessa de Deus de construir uma nova Jerusalém para os justos, ou seja, os eleitos.

A quarta e quinta fases estão intimamente ligadas, pois, ao aceitar o chamado e transformar sua vida como testemunho de Deus na certeza da salvação, também se aceita um determinado estilo de vida, o qual leva o homem para a sua própria santificação. Assim, para atingir plenamente esse propósito de vida, o eleito precisa cumprir um plano que se desdobra em duas ações: uma geral, relacionada as suas obrigações para com Deus, e outra particular, que consiste em combater o demônio em todas as suas manifestações, inclusive na vida mundana, para, assim, atingir a quinta e última fase: a glorificação de Deus.³⁰

Bettini³¹ ressalta que foi com essa mentalidade que puritanos ingleses abandonaram a Inglaterra rumo ao novo mundo, com o objetivo de fundarem a nova cidade de Deus na região do atual estado norte-americano de Massachusetts. Nesse evento, que Bettini denomina de “Sacro experimento”, torna-se difícil separar milenarismo e utopia. A América, vista como um território selvagem e distante da Igreja Católica e do Anticristo, colocava-se para esses colonos como um segundo paraíso terrestre, o qual seria capaz de reconduzir o homem à pureza moral originária. Assim, (...) A sua coragem [dos puritanos] e a sua determinação, superando enormes problemas burocráticos e práticos, exemplificava claramente a euforia e a força revolucionária de um sentimento religioso que se incarnava em ideal político. (...) ³²

Essa junção entre milenarismo e utopia, a qual se concretizava com a realização do Sacro experimento, mostrava uma força que o distanciava do milenarismo puramente teórico, tal como fora apresentado por Joseph Mede, por exemplo. Tal momento, portanto, pode ser caracterizado como o nascimento do Milenarismo político.

O Milenarismo político

O Milenarismo político pode ser caracterizado como o resultado do processo da fusão entre o milenarismo e o utopismo, o qual substituíu a esperança de uma felicidade distante e segura por uma esperança laica de um possível mundo mais justo e mais

³⁰ Ibid., 34-41.

³¹ Id., 1997.

³² Ibid., p. 39.

igual. Dessa forma, sob o impulso do puritanismo e da Revolução Puritana, a perspectiva de criação de um novo mundo por meio da simples aniquilação do antigo passou a ser substituída pela visão de refundação, ou seja, um novo mundo que emergiria a partir da completa reforma do mundo antigo.³³

Assim, uma reforma total (da ciência, da religião e da sociedade) não somente é possível, como também estaria na iminência de ocorrer, pois a nova Jerusalém que se anuncia com a chegada do Milênio não pode mais ser procrastinada. A Inglaterra é o lugar escolhido e a Igreja reformada coloca-se como o seu artífice³⁴.

Diante disso, Bettini³⁵ destaca inúmeros trabalhos que apresentam propostas de uma nova sociedade cristã, a qual se fundaria sobre novas bases científicas, institucionais e econômicas. Dentre essas obras, podemos destacar aquela produzida por Samuel Hartlib (1600-1662), *Macaria*, a qual propunha uma sociedade científica e cristã, com uma nova relação entre ciência e instituição política; a de Gerrard Winstanley (1609-1676), *The law of Freedom in a Platfome or True Magistracy Restored*, na qual reconheceu a terra como a origem da riqueza e, diante de sua má distribuição, propôs a completa abolição da propriedade privada; e, por fim, a de John Milton (1608-1674) e de Jan Amos Comenio (1592-1670), os quais reconheciam na organização da educação e do saber um elemento chave para a constituição de uma sociedade nova e mais justa. O ponto em comum entre todos esses trabalhos é o destaque dado à reforma como um agente restaurador. É a partir do velho, da antiga sociedade, da velha decadente Jerusalém, vulgo Inglaterra, que surgiria uma nova, garantindo, portanto, a sua perpetuidade no tempo.

De acordo com Bettini³⁶, o Milenarismo, em tese, teria terminado em 1660 com a Restauração inglesa. Entretanto, a obra *Telluris Teoria Sacra* (Teoria Sacra da Terra), de Thomas Burnet, a qual teve sua primeira parte publicada em 1681, inaugura o que foi chamado de Milenarismo cosmológico, o qual perdurou aproximadamente até o fim da Revolução Francesa.

O Milenarismo cosmológico e a Teoria da Terra de Burnet

Thomas Burnet publicou sua Teoria Sacra da Terra em duas partes, sendo a primeira em 1681 e a segunda em 1689, ambas em latim. A primeira parte ganhou uma versão para a língua inglesa em 1684, enquanto a segunda já em 1690. Essas duas partes são compostas por quatro livros que, em seu conjunto, descrevem uma trajetória para a

³³ Id. 1997.

³⁴ Id., 1997

³⁵ Id., 1997

³⁶ Id., 1997

Terra em comunhão com os grandes eventos bíblicos. Divididos em dois grandes blocos, a primeira parte preocupa-se em construir um passado para a Terra, enquanto o segundo dedica-se ao seu futuro.³⁷

Começando pelos primeiro e segundo livros, neles temos uma discussão sobre a constituição do planeta e a transformação de sua superfície ocasionada pelo Dilúvio. Já no terceiro, Burnet apresenta de que modo ocorrerá a Conflagração e a chegada do Milênio, finalizando no quarto e último livro, com a constituição e a apresentação de uma nova Terra. Bettini³⁸ ressalta que a primeira parte, ou seja, os dois primeiros livros, são aqueles que mais são debatidos pela História das Ciências, justamente por Burnet discutir e relacionar os eventos da narrativa mosaica com aquilo que estava sendo apresentado pelas novas descobertas científicas. De fato, as obras de Roger³⁹, Gohau⁴⁰, Rossi⁴¹, Gould⁴² e Rappaport⁴³ (1997), por exemplo, concentram-se quase que exclusivamente nos dois primeiros livros⁴⁴, pouco analisando os dois últimos⁴⁵, ou simplesmente ignorando-os.

Considerando a obra como um todo, verifica-se que ela é marcada pela tentativa de Burnet de conciliar a física cartesiana com os eventos descritos pelos textos sacros, utilizando, para isso, uma leitura alegórica da Bíblia. Desse modo, Burnet se propõe a eliminar todas as contradições surgidas na comparação entre aquilo que fora relatado pelas Escrituras e as discussões produzidas pela Filosofia Mecanicista.

Isto posto, Burnet inicia seu texto a partir da constatação de que toda a superfície da Terra está em desordem, pois temos, ao mesmo tempo, corpos de diferentes pesos compartilhando os mesmos espaços, ou seja, grandes corpos rochosos se erguendo em direção aos céus (montanhas), enquanto grandes volumes de ar preenchendo profundas áreas da Terra (cavernas).

E quem não pode ver os elementos deslocados e desordenados, como eles parecem dispostos no presente; os corpos mais pesados e grossos nos lugares mais altos e aqueles líquidos e voláteis mantidos abaixo; pesadas massas de pedra e rocha lançadas ao ar e a água rastejando aos seus pés; enquanto esta é o corpo mais leve e

³⁷ Id., 1997

³⁸ Ibid., p. 103.

³⁹ ROGER, J. La théorie de la Terre au XVIIe siècle. *Revue d'Histoire des Sciences*, tome 26, n° 1, p. 23-48, 1973. Disponível em: http://www.persee.fr/doc/rhs_0151-4105_1973_num_26_1_3311. Acessado em: 27 nov. 2021.

⁴⁰ GOHAU, G. *Les Sciences de la Terre aux XVII et XVIII siècles. Naisance de la Géologie*. Paris : Éditions Albin Michel, 1990. Série l'Évolution de l'humanité. E-book não paginado.

⁴¹ ROSSI, P. *Os sinais do tempo. História da Terra e história das nações de Hooke a Vico*. São Paulo: Cia. das Letras, 1992.

⁴² GOULD, S. J. *Seta do Tempo, Ciclo do Tempo - Mito e metáfora na descoberta do tempo geológico*. São Paulo: Cia. das Letras, 1991.

⁴³ RAPPAPORT, R. *When geologists were historians (1665 – 1750)*. New York: Cornell University Press, 1997.

⁴⁴ E mesmo nestas, a física de Burnet é apresentada de maneira muito resumida.

⁴⁵ Talvez isso reflita a perspectiva da Geologia moderna, na qual a construção do passado da Terra é infinitamente mais importante do que pensar sobre o seu futuro.

ativo, não deveria pela lei da natureza estar no lugar das rochas e pedras? Então nós vemos, como desordem, o ar lançado aos calabouços da terra e a terra alcançando as nuvens, pois existem os topos das montanhas e, sob suas raízes, nos buracos e cavernas, o ar é frequentemente detectado. (...).⁴⁶

Diante dessa situação caótica na qual se encontra o mundo, Burnet indaga-se sobre o que poderia ter causado tamanha desorganização, encontrando no Dilúvio bíblico o único evento capaz de promover tamanha desordem sobre a superfície terrestre.

Mil e seiscentos e alguns anos depois que a Terra foi feita e habitada, ela foi inundada e destruída em um Dilúvio de água. (...) Não um Dilúvio regional, mas um que se espalhou por toda a face da Terra, de Polo a Polo⁴⁷, e de Lesta a Oeste, e que em tal Excesso, as águas ultrapassaram os topos das Montanhas mais altas; (...) então uma Destruição e Devastação gerais foram trazidas sobre a Terra e sobre todas as Coisas nela, Humanidade e outras criaturas Vivas; exceto Noé e sua família (...). Depois que essas Águas assolaram por algum tempo a Terra, elas começaram a diminuir e recuar, (...); e as Montanhas e Campos começaram a aparecer, e todo o mundo habitável da Terra naquela Forma e Contornos que temos hoje. Então, o Mundo começou novamente (...). Assim pereceu o Antigo Mundo, e o presente emergiu das Ruínas e Remanescentes dele.⁴⁸

Portanto, a Terra atual não é somente uma superfície desordenada, mas configura-se como um conjunto de ruínas de um mundo anterior, as quais se dispõem de maneira desorganizada, tal como os escombros oriundos do desabamento de um edifício. Esse mundo antigo, na visão de Burnet, era o Paraíso terrestre, sendo as suas ruínas o palco onde a humanidade vive atualmente.

Nós ainda temos os materiais quebrados do primeiro mundo e andamos sobre suas ruínas. Enquanto o mundo transcorria, existia o Paraíso e as cenas da Idade de Ouro. Quando ele caiu, fez-se o Dilúvio; e esta Terra sem forma que nós habitamos é a forma encontrada quando as águas foram retiradas e a terra seca apareceu.⁴⁹

⁴⁶ BURNET, T. *The Sacred Theory of the Earth: Containing an Account of the Original of the Earth, and of all the General Changes which it hath already undergone, or is to undergo, till the Consummation of all Things*. 6th Ed. London: J. Hooke, 1726. 2v. p. 42-43. Disponível em: <https://archive.org/details/sacredtheoryofe01burn>. Acessado em: 27 nov. 2021.

⁴⁷ As palavras grafadas com a primeira letra em maiúscula no interior das frases são de autoria do próprio autor.

⁴⁸ *Ibid.*, 12-13.

⁴⁹ *Ibid.* p. XIII.

Assim, é a partir do presente, ou seja, das ruínas da antiga estrutura que compunha o Paraíso que Burnet se propõe a desvendar as sucessivas mudanças pelas quais a Terra passou.

Nós somos habitantes da Terra, os seus Senhores e Mestres; e nós somos dotados com Razão e Entendimento; então, não caberia propriamente a nós examinar e desembaraçar os Trabalhos de Deus nesta parte do Universo, qual seja o nosso Destino, qual seja a nossa Herança e Habitação? E será encontrado, talvez, sobre uma estreita Investigação, que na presente Forma e Constituição da Terra, existem certos Marcos e Indicações do seu primeiro Estágio; com as quais se compararmos com aquelas Coisas que estão gravadas na História Sagrada, relativo ao primeiro Caos, Paraíso e um Dilúvio Universal, nós podemos descobrir, pela ajuda dessas Luzes, o que a Terra foi em seu primeiro Original, e quais Mudanças se sucederam nela desde então.⁵⁰

No entanto, Burnet não se limita apenas em reconstruir o passado a partir do presente, mas também em demonstrar como se dará o futuro da Terra. Assim,

Por estados da Terra que já são passados, nós compreendemos, principalmente, o Paraíso e o Dilúvio (...). Para os estados futuro, entendemos a Conflagração e qual nova Ordem da Natureza pode seguir disso, até todo o Círculo do Tempo e Providência estiver completado. (...) ⁵¹

Após apresentar esse panorama geral sobre sua teoria, Burnet inicia sua discussão sobre a formação da Terra propriamente dita, a qual será apresentada aqui de maneira sucinta. Desse modo, no princípio, a Terra era um composto de elementos indistintos, os quais, com o passar do tempo, foram se organizando em camadas concêntricas, mas adquirindo, no conjunto, uma forma ovalada. O núcleo, constituído por um fogo central, é acompanhado por uma imensa camada de água e esta, por sua vez, estaria envolta por uma fina e lisa camada sólida. Nesse momento da história da Terra, não existiriam montanhas, lagos ou oceanos, ou seja, não haveria relevo na superfície terrestre, sendo ela completamente lisa e uniforme.

No entanto, segue Burnet, a ação do sol, ao aquecer essa camada superficial, provoca o seu ressecamento, o qual, acompanhado do fervilhar da camada aquosa imediatamente abaixo dessa crosta, provoca o seu dilaceramento e conseqüente desabamento.

⁵⁰ Ibid. p. 12.

⁵¹ Ibid. p. 3.

Nessa descrição, Burnet preocupa-se em realizar uma correlação histórica entre cada episódio físico vivenciado pela Terra em sua teoria, com alguma passagem importante apresentada pelas Escrituras, de modo que um não possa existir sem o outro. Dessa forma, o Paraíso teria ocorrido justamente sobre esta crosta terrestre lisa, perfeita e sem qualquer tipo de irregularidade. É justamente nela que encontramos uma comunidade antediluviana pura, inocente e simples⁵², vivendo sobre um solo de fertilidade irrestrita e em um permanente clima primaveril.⁵³ A catástrofe que se segue, caracterizada pela ruptura dessa camada originária e a consequente sobreposição das águas, foi justamente o momento do Dilúvio, o qual resultou em um mundo completamente desorganizado, composto de ruínas dessa Terra antiga.

Desse modo, para Burnet, as montanhas, os picos, os imensos oceanos etc., seriam o testemunho de um paraíso perdido, um mundo de escombros e detritos de um passado glorioso, onde tais estruturas seriam verdadeiros monumentos históricos, atestando uma antiga era vista como esplendorosa para os seres humanos. Nesse sentido, para Burnet, a humanidade viveria hoje sobre um grande amontoado de ruínas, sobrevivendo em meio aos escombros daquilo que não era, de fato, o projeto inicial de Deus para os homens.

Por esse ponto de vista, Rossi demonstra que Burnet⁵⁴ emprega o termo ruína com o mesmo sentido que as Artes do século XVII a utilizam, ou seja, ligada às ideias de envelhecimento, decadência e corrupção, exatamente como o Barroco interpreta o mundo. Assim, na visão de Burnet, esse não seria o melhor dos mundos, muito menos o espelho da sabedoria divina, mas um Paraíso desgastado, resultado de um lento processo de corrupção e decadência, o qual caminharia para a sua total destruição.⁵⁵

Com essa perspectiva, Burnet propõe, já no frontispício do seu primeiro livro (Figura 11), uma grande esquematização sobre a trajetória da Terra, em uma indissociável relação entre a explicação física da Terra e os grandes eventos bíblicos, conforme defendidos pelo Milenarismo inglês. Acompanhando a Figura 11, temos que o mundo atual (4) é o resultado direto do Dilúvio universal (3), o qual destruiu a Terra originária (2) advinda do caos (1). O presente (4) vive na angústia de uma iminente transformação (5) com a chegada do Milênio e de um novo mundo (6), o qual terá como base as ruínas do mundo antigo e finalizará sua trajetória quando tornar-se uma esfera de pura luz (7), após o Juízo Final.

Essa proposta de Burnet tornou a sua obra Teoria Sacra da Terra um sucesso editorial, tendo, em 1726, alcançado a marca de 16 edições e revisada inúmeras vezes

⁵² ROSSI, P. *Os sinais do tempo. História da Terra e história das nações de Hooke a Vico*. São Paulo: Cia. das Letras, 1992, p. 59.

⁵³ BETTINI, A. *Cosmo e Apocalisse. Teoria del Millennio e Storia della Terra nell'Inghilterra del Settecento*. Firenze: Leo S. Olschki, 1997, p. 110-111.

⁵⁴ ROSSI, P. *Os sinais do tempo. História da Terra e história das nações de Hooke a Vico*. São Paulo: Cia. das Letras, 1992.

⁵⁵ Id., 1992.

pelo seu autor.⁵⁶ Esse sucesso também foi acompanhado por um intenso debate realizado por seus contemporâneos, os quais criticaram, sobretudo, a forte influência cartesiana de sua teoria e as consequências disso para o mundo cristão.⁵⁷ Já na metade do século XVIII, Burnet continuou sendo alvo de debates, mas, dessa vez, sendo profundamente rechaçado pelo Iluminismo francês, notadamente por autores como Buffon, Diderot e Desmarest.

⁵⁶ ROGER, J. La théorie de la Terre au XVIIe siècle. *Revue d'Histoire des Sciences*, tome 26, n° 1, p-23-48, 1973. Disponível em: http://www.persee.fr/doc/rhs_0151-4105_1973_num_26_1_3311. Acessado em: 27 nov. 2021.

⁵⁷ RAPPAPORT, R. *When geologists were historiens (1665 – 1750)*. New York: Cornell University Press, 1997.

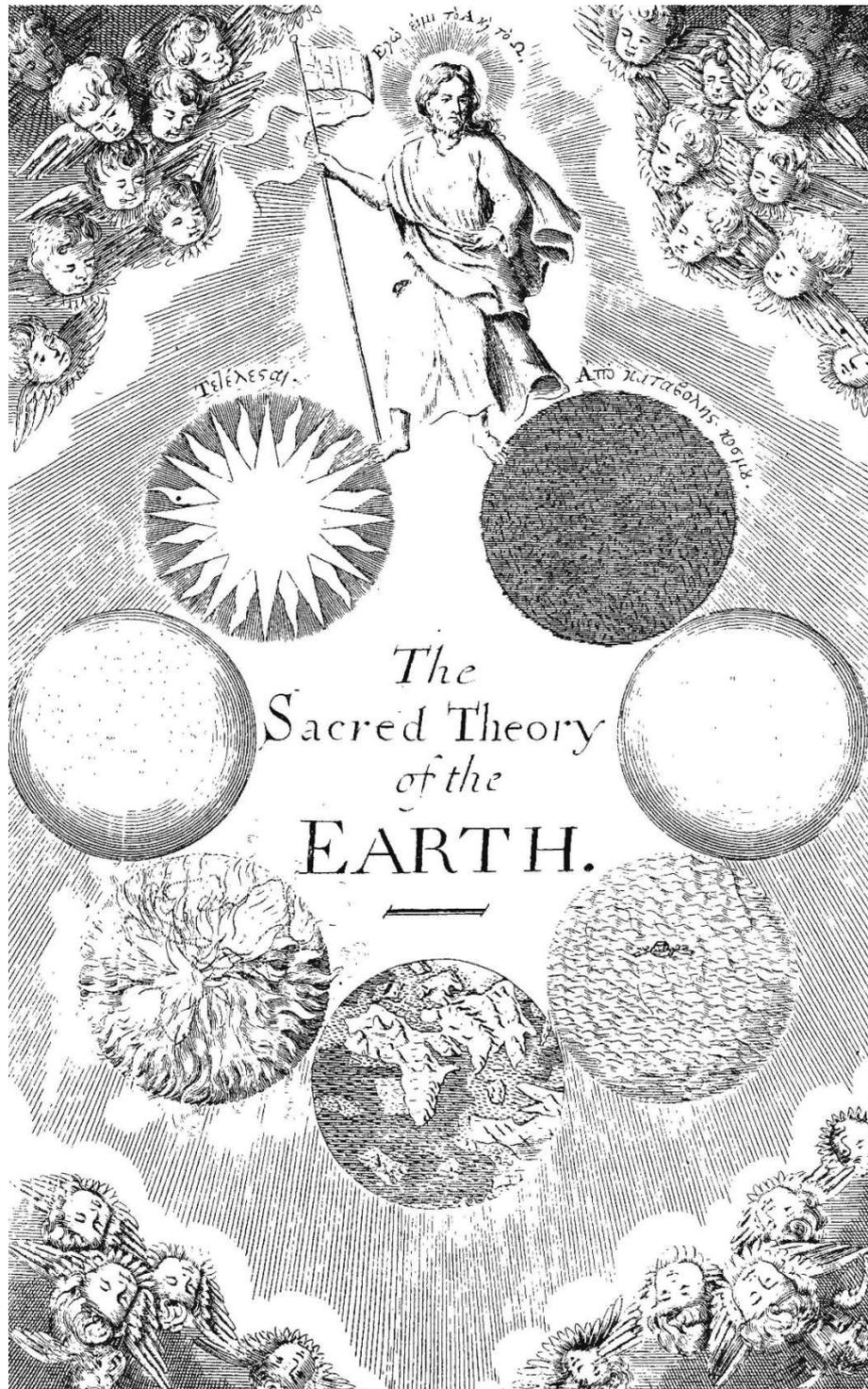


Figura 1 – No sentido horário: Caos inicial. Paraíso. Dilúvio. Terra atual. Retorno de Jesus e Conflagração. O Milênio. Juízo Final e a Terra torna-se uma estrela.⁵⁸

⁵⁸ BURNET, T. *The Sacred Theory of the Earth: Containing an Account of the Original of the Earth, and of all the General Changes which it hath already undergone, or is to undergo, till the Consummation of all Things.* 6th Ed. London: J. Hooke, 1697. 2v. Frontispício. Disponível em: https://books.google.com.br/books?id=pt33OCWIB6EC&printsec=frontcover&hl=pt-BR&source=gbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false. Acessado em: 27 nov. 2021.

Considerações sobre a teoria de Thomas Burnet

Diante do que pode ser explorado sobre a Teoria da Terra de Thomas Burnet nesse momento, é possível verificar que há um forte alinhamento entre sua teoria e a visão de mundo característica do Barroco. Dessa forma, assim como a transitoriedade é uma marca constante que atravessa toda a sociedade barroca, podemos identificar em Burnet essa mesma transitoriedade traduzida em uma trajetória para Terra, a qual passa por sucessivas mudanças, do começo ao fim. No entanto, se o Barroco vive na angústia de uma história que chega ao seu derradeiro final, a transitoriedade em Burnet ganha um outro significado, a partir do momento em que ela é colocada em uma determinada dimensão religiosa, ou seja, dentro da perspectiva do Milenarismo inglês.

Assim, é interessante notar que no Milenarismo cosmológico de Burnet, a Terra deve obrigatoriamente acompanhar, *pari passu*, a história da humanidade, vivenciando todas as transformações pela qual passa a sociedade, conforme pode ser extraído do relato bíblico. O mundo é, portanto, colocado como o espelho do ser humano. Nesse sentido, tal como o homem guarda em seu interior uma centelha divina dentro de um mar de pecados e contradições, o qual permitiria reconstruir essa humanidade primaveril, o mundo atual, por sua vez, também guardaria, em meio a desordem e ruínas na qual se encontra, pedaços dessa Terra antiga e mais próxima do plano de Deus. Desse modo, analisar seus escombros e coletar seus cacos, permitiria restabelecer esse mundo no plano das ideias, bem como identificar os processos que levaram a sua destruição. Nesse sentido, Burnet dá às ruínas o mesmo sentido empregado a elas pelo Barroco: um tempo cristalizado, testemunho de uma gloriosa época passada, a qual traz consigo a confirmação da decadência do mundo. Dessa forma, como bem observou Bettini⁵⁹, Burnet apresenta um olhar arqueológico sobre a Terra, ou seja, da mesma forma que é possível reconstruir o passado de antigas civilizações a partir de suas ruínas, também é possível fazer o mesmo para a história da Terra.

Por outro lado, Burnet não se limita apenas a pensar o passado. Ele também nos demonstra como será o futuro. Se o Barroco tende a instaurar o novo com o intuito de renovar o presente e, assim, adiar o futuro catastrófico que se aproxima, perpetuando o tempo da existência, o Milenarismo cosmológico de Burnet anseia pelo fim. A Conflagração não é apenas desejada, mas ansiosamente aguardada, pois é somente através dela que um novo mundo pode emergir completamente restaurado.

Dessa forma, em Burnet, vemos que pensar o passado da Terra é importante, na medida que ele nos demonstra como será o futuro. Portanto, só faz sentido reconstruir um passado para o planeta se podemos vislumbrar nele aquilo que está por vir. Em

⁵⁹ BETTINI, A. *Cosmo e Apocalisse. Teoria del Millennio e Storia dela Terra nell'Inghilterra del Seicento*. Firenze: Leo S. Olschki, 1997, p. 11.

linhas gerais, passado e futuro colocam-se como momentos indissociáveis, pois o passado indica em quais condições e sob quais formas o futuro se concretizará, futuro esse amplamente aguardado tanto pelos Milenaristas quanto pela sociedade Barroca.

Nesse sentido, Gould⁶⁰ faz uma análise minuciosa dessa imagem, na qual podemos ver refletida a perspectiva do mundo Barroco sobre o tempo, em sua imposição do ciclo à linha implacável do transcurso dos acontecimentos. Em sua análise, Gould identifica nessa intrínseca relação elaborada por Burnet entre passado e futuro da Terra a sobreposição dessas concepções temporais: a linha, a qual ele denomina como seta, e o ciclo. Na visão de Gould, Burnet apresentaria a trajetória da Terra como um conjunto de eventos únicos, porém repetitivos. A princípio, essa afirmação seria, sem dúvidas, extremamente contraditória em um primeiro momento, mas vejamos isso de acordo com a articulação proposta pelo autor.

O Dilúvio e a Conflagração Universal, conforme previstos pelo frontispício de Burnet, são apresentados como eventos únicos, característicos de uma linearidade temporal, pois ambos se realizam em momentos diferentes, com razões diferentes e de maneira diferente. Assim, temos o primeiro evento ocorrendo logo após o Paraíso, tendo por razão a desobediência humana para com Deus, e é concretizado por meio de uma inundação de proporções gigantescas. Quanto ao segundo, ele acontece após o estágio mais baixo da história humana, tem por objetivo a restauração da sociedade e realiza-se por meio de um cataclisma incendiário. No entanto, apesar de únicos, ambos se repetem na história enquanto catástrofes mundiais. São dados como certos e previsíveis na trajetória da Terra, tal como pensado por uma estrutura cíclica do tempo. Portanto, temos a repetição de eventos, mas uma repetição que se concretiza de maneira única. Essa amálgama realizada por Burnet entre estas duas dimensões temporais foi genialmente definida por Bettini⁶¹ como cíclico-retilínea.

É justamente nessa amálgama que Gould⁶² identifica um paradigma da Geologia Moderna. Assim como Burnet, a Geologia também recorreria a essas duas dimensões temporais para construir seus modelos teóricos de explicação sobre a história da Terra. Desse modo, a formação das cadeias de montanhas, por exemplo, sempre estaria submetida à tectônica de placas. Porém, a concretização desse processo se dá de acordo com características particulares, locais. É por isso que o Himalaia, por exemplo, é algo único na história da Terra e, ao mesmo tempo, um evento repetido. Ou seja, enquanto Himalaia, ele é único, mas como montanha, é o resultado do mesmo processo que gerou e gera outras montanhas ao redor do mundo, ou seja, a tectônica de placas. Em outras palavras, é possível dizer que nunca houve outra cadeia montanhosa rigorosamente idêntica ao Himalaia ao longo do tempo, embora sempre tenha ocorrido a formação de montanhas.

⁶⁰ GOULD, S. J. *Seta do Tempo, Ciclo do Tempo - Mito e metáfora na descoberta do tempo geológico*. São Paulo: Cia. das Letras, 1991.

⁶¹ BETTINI, A. *Cosmo e Apocalisse. Teoria del Millennio e Storia della Terra nell'Inghilterra del Seicento*. Firenze: Leo S. Olschki, 1997, p. 11.

⁶² GOULD, Op. cit.

Diante do exposto, é possível verificar que a relação entre Geologia e Barroco é um tema que precisaria ser mais bem explorado, pois é nítida a existência de importantes ideias desse período histórico na moderna Geociências. Nesse sentido, a obra Teoria Sacra da Terra de Thomas Burnet coloca-se como um ponto chave, ou pelo menos um bom ponto de partida, para essas análises.

Além disso, essa discussão permite repensar a construção das temporalidades em Geologia a partir de uma perspectiva que não seja puramente empírica. No Barroco e em Burnet, vemos uma tensão teórica sobre o tempo manifestada muito antes da descoberta do chamado tempo profundo. O quanto isto impacta nessa importante tese geológica é algo que ainda precisa de maiores estudos.



ARTIGOS - ARTICLES

Colapso ambiental, povos autóctones e agricultura industrializada: buscando respostas na Antropologia

Gabriela Maria Leme Trivellato

Doutoranda em Ciências
USP/ESALQ/CENA
gabriela.trivellato@usp.br

Luciana Maria de Lima Leme

Doutoranda em Ciências
USP/ESALQ/CENA
luma-leme@usp.br

Resumo: atualmente, as sociedades ao redor do mundo têm enfrentado as externalidade negativas da agricultura industrializada. Deparamo-nos com um colapso ambiental e social que tem afetado a todos os grupos humanos. Mesmo que os níveis do impacto sejam diferentes para cada contexto social, somos todos povos autóctones, no sentido da vulnerabilidade diante da escassez hídrica, do aumento da temperatura, da Pandemia de Covid-19. Pautados pela Antropologia, buscamos nesse texto discutir em que medida a agricultura industrializada, que se tornou hegemônica no ocidente, é apenas uma forma de se fazer e entender a agricultura. Trata-se de acreditar que a defesa deste ou daquele modo de fazer agricultura tem como base a cultura de cada sociedade. Nesse sentido, a Antropologia ajuda-nos a compreender que outras formas de cultivar e habitar o planeta são possíveis e viáveis.

Palavras-chave: agricultura industrializada; povos autóctones; Antropologia.

Environmental Collapse, Indigenous People And Industrialized Agriculture: Looking For Answers In Anthropology

Abstract: currently, societies around the world are facing the negative externalities of industrialized agriculture. We are faced with an environmental and social collapse that has affected all human groups. Even though the impact levels are different for each social context, we are all indigenous peoples, in the sense of vulnerability face of water scarcity, temperature increasing, Covid-19 Pandemic. Guided by anthropology, we seek in this text to discuss the extent to industrialized agriculture, which has become hegemonic in Western, is just one of the possible ways of cultivate and understand agriculture. We believe that agriculture patterns defense is based on each society's culture. In this sense, Anthropology helps us to understand that other ways of cultivating and inhabiting the planet are possible and viable.

Keywords: industrialized agriculture; indigenous people; Anthropology.

INTRODUÇÃO

Conforme Dominique Perrot (2008), “somos levados a acreditar que, a exemplo do crescimento de uma planta, o desenvolvimento era um processo linear, cumulativo, contínuo, irreversível e sujeito a uma finalidade” (PERROT, 2008, p. 220). Nesse texto, objetivamos discutir, por meio da Antropologia, de que modo a agricultura industrializada (MÜLLER, 1982), que se tornou hegemônica no ocidente, é apenas uma forma de se fazer e entender a agricultura.

A Antropologia deve servir de suporte para entender por que se passou a limitar o papel da agricultura à produção de matérias-primas para exploração econômica humana. Questionamo-nos por que o uso de agroquímicos tornou-se, para muitos, imprescindível para se fazer agricultura. Do mesmo modo, porque difunde-se a ideia de que agricultura precisa ser praticada em grandes extensões de terra em modelo de monocultura, objetivando lucros altos, exportação, altos investimentos, destruição de florestas.

A Antropologia, na medida em que se dedica ao estudo da “espécie humana, *Homo sapiens*, enquanto ser biológico e social, e suas obras” (VIERTLER, 2002, p. 11), mostra-nos que existem diferentes realidades, diferentes formas de ver e habitar o mundo. A agricultura industrializada, nesse sentido, não é algo natural ou imutável, dentro de uma lógica positivista. Mas um paradigma que pode ser reconstruído (ELIAS, 1990; 1993; 1994).

SOMOS TODOS POVOS AUTÓCTONES: O COLAPSO AMBIENTAL AFETA A TODOS

Para Perrot (2008), encontramos-nos diante de uma realidade na qual os malefícios resultantes da industrialização podem afetar a todos, independente do grupo social. “Face ao desenvolvimento insensato (...), somos todos — em graus evidentemente diversos — ‘povos autóctones’, ameaçados no único território que temos à disposição” (PERROT, 2008, p. 219).

Emperaire (2021) avalia o impacto da apropriação dos saberes tradicionais pelo capital, enquanto analisa recursos jurídicos no Brasil que sirvam de amparo para a garantia de direitos desses povos sobre esses recursos. Nesse contexto, avalia o papel da agricultura na manutenção do meio ambiente, paralelamente aos impactos da agricultura industrializada.

A gestão da renovação da fertilidade dos solos, da aridez, das águas pluviais ou fluviais, da variabilidade das condições climáticas ou ecológicas, entre outros fatores, requer altas competências em termos de conhecimentos, práticas e técnicas. Cada forma de agricultura está ancorada num sistema social singular que articula força de trabalho, acesso à terra e aos recursos, transmissão de saberes, processos de inovação, padrões de circulação de plantas, direitos fundiários e direitos sobre as plantas, relações entre plantas e seres humanos, usos, etc. Combinadas ou não com outras atividades, as agriculturas, cada uma sendo única pela sua trajetória e pelas suas formas de adaptação às condições atuais, produzem recursos biológicos (alimentares, medicinais, forrageiras, ornamentais, fibras, corantes, ictiotóxicas, de uso simbólico, etc.) investidos de valores culturais e sociais. A diversidade de plantas cultivadas também contribui para a diversidade das micropaisagens domésticas, formando espaços contrastantes de vida e de produção com suas hortas, pomares, roças, pastos, capoeiras, caiçaras, currais e outros. Esses espaços podem ser multifuncionais e combinar produções vegetais e animais (EMPERAIRE, 2021, p. 20).

Perrot (2008) explica:

O sistema econômico internacional, os grandes projetos de desenvolvimento e, de maneira mais dissimulada, um grande número de pequenos projetos, expropriam os povos autóctones não só de suas terras ou do subsolo, mas, ainda, de suas relações com a natureza, o cosmos, os ancestrais e os deuses. Essa destituição também diz respeito às relações sociais, ao saber indígena, aos laços específicos que dão vida ao tempo e ao espaço. Apesar dos decênios pelo desenvolvimento sucessivamente anunciados pelas Nações Unidas e da elaboração de um quarto decênio em vista dos anos 90, somos forçados a reconhecer a falha global do empreendimento, mesmo que o tenhamos julgado pela medida das intenções e promessas expressas. Em contrapartida, se invertermos a perspectiva e avaliarmos o desenvolvimento de acordo com os efeitos de suas práticas, podemos concluir que ele teve sucesso, na medida em que foi eficaz em seu papel transformador dos recursos naturais e das relações sociais em bens de mercado e em capital financeiro, e que resultou efetivamente na expropriação dos mais pobres em benefício dos mais ricos. (PERROT, 2008, p. 221). (grifos do autor).

A terra encontra-se “seriamente ameaçada enquanto sistema complexo que se auto-regula”. É esta possibilidade – de que não somente as minorias vulneráveis sejam prejudicadas pelas externalidades negativas decorrentes da industrialização - “que preocupa aqueles que até agora monopolizam os privilégios da modernidade” (PERROT, 2008, p. 219). Por esta razão, conforme Perrot (2008), torna-se compreensível o crescente interesse das sociedades ocidentais capitalistas na relação que os povos indígenas estabelecem com a natureza. Sobre isso, Manuela Carneiro da Cunha (2009) revela:

As populações tradicionais não estão mais fora da economia central, nem estão mais simplesmente na periferia do sistema mundial. As populações tradicionais e suas organizações não tratam apenas com fazendeiros, madeireiros e garimpeiros. Elas **tornaram-se parceiras de instituições centrais como as Nações Unidas, o Banco Mundial e as poderosas ONGs do ‘Primeiro Mundo’** (CARNEIRO DA CUNHA, 2009, p. 289). (grifos nossos)

Emperaire (2021) lembra que os cultivos tradicionais têm ganhado visibilidade junto aos censos agrícolas.

Os valores culturais e identitários das agriculturas tradicionais, expressos através desses saberes, práticas e formas específicas de relacionamento com a natureza, passam despercebidos e as políticas públicas as enquadram apenas nas suas dimensões produtivas. Porém, desde os últimos dez anos desenha-se uma visão mais ampla dessas agriculturas que integram suas ancoragens culturais (EMPERAIRE et al., 2010; SIMONI EIDT; UDRY, 2019). (EMPERAIRE, 2021, p. 31).

Embora seja muito distinta a pressão a qual são submetidos índios da Amazônia em comparação a um “cidadão de uma grande cidade poluída”, a catástrofe ambiental atual não separa “as vítimas e os beneficiários do progresso” (PERROT, 2008, p. 219).

O utilitarismo frenético, ligado ao imperativo do crescimento econômico, revela a cada dia mais do seu caráter irracional e destruidor. Sem idealizar a relação entre as sociedades tradicionais e a natureza (ELLEN, 1986), é significativo que a reflexão que busca hoje em dia reintegrar as interdependências entre fenômenos em escala planetária incorpore as preocupações recorrentes de inúmeros povos indígenas. Deste modo, a noção de ‘desenvolvimento sustentável’, sustentáculo do relatório da Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento (1988), é o reflexo, ainda que pálido, da exigência formulada, por exemplo, pelos índios Iroqueses da Confederação das Seis Nações: ‘De acordo com um dos

princípios fundamentais da nossa cultura, é preciso pensar constantemente no bem-estar das próximas sete gerações' (VACHON, 1983, p. 146). (PERROT, 2008, p. 220).

Perrot (2008) lembra-nos do posicionamento dos tomadores de decisão ocidentais diante de problemas enfrentados pelas sociedades em decorrência de impactos do desenvolvimento nos moldes capitalistas neoliberais:

O fracasso do desenvolvimento em termos globais certamente abalou a fé cega na inevitabilidade do movimento. Contudo, longe de contestar a própria crença e as realizações devastadoras que dela resultam, esses fracassos continuam sendo interpretados como erros de percurso, devidos tanto aos especialistas e à estrutura do sistema econômico internacional como aos obstáculos culturais ou à má gestão desse ou daquele projeto, a uma fraqueza teórica ou ainda a uma catástrofe natural, ao passo que as partes mandantes da construção do desenvolvimento enquanto mito fundador do Ocidente continuam intactas. (PERROT, 2008, p. 220).

Sobre a noção de “bom” e “mau” desenvolvimento, Perrot (2008) explica que esta distinção está restrita ao campo do “aumento da produtividade”, associando-se à “lógica do lucro individual e à estratégia dita de ‘satisfação das necessidades básicas’” (PERROT, 2008, p. 221). Nesse sentido, explica que

Pensar o desenvolvimento para as populações indígenas como *aquilo que deveria idealmente ser* alimenta a tentação de projetar modelos e valores que supostamente valem para todos. Se quisermos entender o que acontece realmente, independente das intenções e desejos por mais louváveis que sejam, é melhor desde já considerarmos o desenvolvimento enquanto **relação** inscrita em um dado jogo de forças que revela a História. A natureza dessa relação é caracterizada por uma *valorização geral das pessoas e recursos naturais através dos mecanismos do mercado*. Ou, em outras palavras, por uma transformação sistemática da natureza e das relações sociais em bens e serviços para o mercado. Visto desse ângulo, o desenvolvimento aparece como o empreendimento de destituição e expropriação em proveito de minorias dominantes mais vasto e mais abrangente que já existiu. É nesse sentido que o ‘bom’ desenvolvimento não poderia existir. (PERROT, 2008, p. 221). (grifos do autor).

ANTROPOLOGIA E DIVERSIDADE CULTURAL

Lembrando os trabalhos do antropólogo Tim Ingold, Carvalho e Steil (2013) explicam que as ciências ocidentais seriam “excessivamente abstratas e desengajadas do

mundo que habitamos” (CARVALHO; STEIL, 2013, p. 66). Para Silva Jr. [entre 2009 e 2013], a “postura etnocêntrica” dos estudos ocidentais pode impedir a compreensão das “diversas culturas em seus próprios termos” e limitar a capacidade de “refletir criticamente sobre a nossa própria cultura” (SILVA JR., n.d., p. 28). O exercício antropológico de buscar compreender outras culturas além da ocidental, descrito por Silva Jr., faz-nos pensar a agricultura industrializada como apenas uma das alternativas possíveis diante de uma gama de práticas. Conforme Descolas (2016),

Cabe à antropologia fazer o inventário dessas diferenças [culturais] e tentar explicar suas razões. Para fazer o inventário, é necessário ir ao encontro das pessoas e observar seus costumes, suas formas de fazer, de dizer; é necessário compartilhar sua vida cotidiana durante vários anos, aprender aquilo que sabem, compreender aquilo que fazem. Em suma, é preciso praticar a etnografia (DESCOLAS, 2016, p. 9)

Para Claude Lévi-Strauss (1980), “as culturas humanas não diferem entre si do mesmo modo nem no mesmo plano. Estamos, primeiro, em presença de sociedades justapostas no espaço, umas ao lado das outras, umas próximas, outras mais afastadas, mas, afinal, contemporâneas” (LÉVI-STRAUSS, 1980, p. 2). Tratando do ofício do etnólogo, Da Mata (1978) lembra-nos:

É vivenciando esta fase que me dou conta (e não sem susto) que estou entre dois fogos: a minha cultura e uma outra, o meu mundo e um outro. De fato, tendo me preparado e me colocado como tradutor de um outro sistema para a minha própria linguagem, eis que tenho que iniciar minha tarefa. E então verifico, intimamente satisfeito, que o meu ofício – voltado para o estudo dos homens – é análogo à própria caminhada das sociedades humanas: sempre na tênue linha divisória que separa os animais na determinação da natureza e os deuses que, dizem os crentes, forjam o seu próprio destino (DA MATA, 1978, p. 7).

Regis de Moraes (2004) define cultura como “a lente através da qual enxergamos e avaliamos nosso mundo” (MORAIS, 2004, p. 229). E explica que a “criação de cultura vem de fundamentais necessidades do homem enquanto homem” (MORAIS, 2004, p. 232). Sendo assim, pensar em outras formas de agricultura implica fortemente em pensar em diversidade cultural.

Da Matta (1981) entende cultura como um instrumento eficaz “para compreender as diferenças entre os homens e as sociedades”. Segundo ele, estas diferenças não estão na localização geográfica ou na raça, mas em “diferentes configurações ou relações que cada sociedade estabelece no decorrer de sua história”. Para ele, “a base destas configurações, é sempre um repertório comum de potencialidades”. Disso, depreende que “algumas sociedades desenvolveram algumas dessas potencialidades mais e melhor do que outras”. Isto, porém, não implica que sejam mais desenvolvidas. Apenas é indício do “enorme potencial que cada cultura encerra, como elemento plástico, capaz de receber as variações e motivações dos seus membros, bem como os desafios externos” (DA MATTA, 1981, p. 3).

Há sociedades na Amazônia onde o controle da natureza é muito pobre, mas onde existe uma enorme sabedoria relativa ao equilíbrio entre os homens e os grupos cujos interesses são divergentes. **O respeito pela vida que todas as sociedades indígenas nos apresentam, de modo tão vivo**, pois que os animais são seres incluídos na formação e discussão de sua moralidade e sistema político, parece se constituir não em exemplo de ignorância e indigência lógica, mas em verdadeira lição, pois respeitar a vida deve certamente incluir toda a vida e não apenas a vida humana. **Hoje estamos mais conscientes do preço que pagamos pela exploração desenfreada do mundo natural sem a necessária moralidade que nos liga inevitavelmente às plantas, aos animais, aos rios e aos mares. Realmente, pela escala destas sociedades tribais, somos uma sociedade de bárbaros, incapazes de compreender o significado profundo dos elos que nos ligam com todo o mundo em escala global.** Pois é assim que pensam os índios e por isso que as suas histórias são povoadas de animais que falam e homens que se transformam em animais. Conosco, são as máquinas que tomam esse lugar... (DA MATTA, 1981, p. 3-4). (grifos nossos)

Segundo Malinowski (1986), a postura etnocêntrica reduz as possibilidades de aprendizado com outras culturas. Ele lembra a postura de seus “companheiros brancos” diante das populações litorâneas das ilhas do Mares do Sul: “os brancos, que há anos viviam na região, com oportunidades constantes para observar e comunicar-se com os nativos, realmente pouco sabiam sobre eles” (MALINOWSKI, 1986, p. 29).

Para Malinowski (1986), nós ocidentais temos muito o que aprender com outras culturas. Do mesmo modo, Ailton Krenak (2000) aponta que

Definitivamente não somos iguais, e **é maravilhoso saber que cada um de nós que está aqui é diferente do outro**, como constelações. O fato de podermos compartilhar esse espaço, de estarmos juntos viajando não significa que somos iguais; significa exatamente que somos capazes de atrair uns aos outros pelas nossas diferenças, que deveriam guiar o nosso roteiro de vida. Ter diversidade, não isso de uma humanidade com o mesmo protocolo. Porque isso até agora foi só uma maneira de homogeneizar e tirar nossa alegria de estar vivos (KRENAK, 2000, p. 16). (grifos nossos)

REPENSANDO O MEIO AMBIENTE

Floriani e Vergara (2015) afirmam que o ambiente não pode ser pensado como um receptáculo no qual entram e saem coisas. Trata-se de algo cujo dinamismo é constituído pelo conjunto de interrelações do ser humano e seus entornos, e dos humanos entre si.

Citando Giddens (1997), Floriani e Vergara (2015) defendem que o ambiente tem revelado os impactos negativos das ações das sociedades industriais e produtivistas. Ao deparar-nos com a finitude dos recursos, percebemos que o progresso industrial precisa ter limites. As catástrofes ambientais decorrentes da industrialização e da lógica produtivista (BECK, 2010 *Apud* FLORIANI; VERGARA, 2015) representam, na visão de Giddens (1977 *Apud* FLORIANI; VERGARA, 2015), uma segunda queda do paraíso.

Em “O Homem e o mundo natural”, Keith Thomas (1993) problematiza a visão de que o mundo teria sido criado para o deleite dos seres humanos, do qual eles poderiam e deveriam desfrutar. Para Thomas (1993), o que realmente parece estabelecer a relação dos humanos para com os animais e a natureza é a ideia defendida pelo filósofo inglês Thomas Tyron – década de 1680 -, segundo o qual a destruição da natureza teria sido impulsionada pelo comércio e não pela teologia judaico-cristã, lembrando que:

Os problemas ecológicos não são exclusivos do Ocidente, pois a erosão do solo, o desmatamento e a extinção de espécies tiveram lugar em partes do mundo onde a tradição judaico-cristã não teve qualquer influência. Os maias, os chineses e os povos do Oriente Próximo foram capazes de destruir seu meio ambiente (...) (THOMAS, 1993, p. 29).

No texto “Povos tradicionais e biodiversidade no Brasil: contribuições dos povos indígenas, quilombolas e comunidades tradicionais para a biodiversidade, políticas e ameaças”, Emperaire (2021) objetiva que as “formas de relacionamento com a biodiversidade elaboradas pelas populações locais ao longo de suas trajetórias” sejam base para a elaboração de políticas públicas – e que sejam protegidas por elas (EMPERAIRE, 2021, p. 14).

Para Emperaire (2021), “o manejo da biodiversidade opera forma integrada”, existindo “complementaridades entre fauna e flora, silvestre e cultivado, alimentação e saúde, conservação e produção” (*op cit.*, p. 14). Por isso, as “práticas dos povos indígenas e das comunidades locais em torno dos componentes da biodiversidade” relacionam-se com “o espaço territorial, o individual e o coletivo, os conceitos e as práticas locais de bem-estar material e imaterial” (EMPERAIRE, 2021, p. 14).

Levantar a diversidade de plantas cultivadas pelas populações locais incide em inventariar um conjunto de objetos cujos contornos e nomes variam de acordo com as formas locais de entendê-lo. Dependendo dos indicadores escolhidos, desde o nome vernacular até a estrutura genética, a diversidade de plantas cultivadas será modelada de forma diferente (BONNEUIL et al., 2012). Da estrutura genética depende o sucesso da reprodução e adaptação de populações de plantas cultivadas e sua análise permite uma abordagem extremamente precisa das dinâmicas em longo prazo da agrobiodiversidade. No entanto, vários trabalhos indicam que a diversidade de nomes usados pelas populações locais para suas variedades reflete em grande parte sua diversidade genética (EMPERAIRE, 2031, p. 27).

REPENSANDO A AGRICULTURA INDUSTRIALIZADA

Em seus trabalhos, Norbert Elias (1990; 1993; 1994) questiona posturas positivistas que, em prol do *status quo*, naturalizam e reforçam paradigmas sociais. Nesse sentido, defendemos que é possível repensar o modelo de agricultura industrializada. A urgência dessa revisão justifica-se pelas problemáticas ambientais e sociais enfrentadas atualmente em decorrência desse modelo produtivo.

A este respeito, Anna Tsing (2015) menciona a vulnerabilidade das monoculturas em virtude da perda de biodiversidade dos cultivares:

Desde que os Estados antigos incentivaram a agricultura intensiva, houve muitas e variadas pressões para padronizar os cultivares. Desde o século XIX, a agricultura científica suplantou os esforços de padronização das primeiras domesticações. Ela transformou a padronização em si no “padrão moderno”. Atualmente, apenas a padronização permite aos agricultores comercializar sua produção. Entretanto, a padronização torna as plantas vulneráveis a todo tipo de doença (...). Sem chances de desenvolver variedades resistentes, uma lavoura atacada pode morrer toda de uma só vez. (...) A catástrofe fúngica mais famosa é provavelmente a peste da batata irlandesa. (...) *Phytophthora infestans*, o míldio da batata, foi registrado a primeira vez em 1835 como um problema local na Inglaterra. O fungo desenvolveu-se lentamente até o verão chuvoso e abafado de 1845, quando repentinamente todas as plantas da Irlanda estavam infectadas, assim como todas as batatas armazenadas. O resultado foi que um milhão de pessoas passaram fome e talvez dois milhões tenham emigrado para os Estados Unidos (TSING, 20015, p. 187-189).

A emergência dessas questões tem ampliado debates em torno de agriculturas emergentes e alternativas, sobretudo no que concerne à popularização do conceito de multifuncionalidade da agricultura (MFA). Nascido no âmbito do debate sobre o desenvolvimento sustentável nos anos 1990, a MFA reconhece que a agricultura tem funções que vão além do seu papel produtivo, podendo ter papel fundamental no equilíbrio ambiental e social das paisagens agrícolas (DEMATTE FILHO; MARQUES, 2011; TRIVELLATO, 2021).

Maria José Carneiro e Renato Maluf (2003) reconhecem quatro papéis centrais da MFA na realidade rural brasileira: 1. reprodução socioeconômica das famílias rurais; 2. promoção da segurança alimentar das famílias rurais e da sociedade; 3. manutenção do tecido social e cultural; 4. preservação dos recursos naturais e da paisagem rural. Diegues (1998) reforça a importância da reprodução social e cultural das sociedades tradicionais, em detrimento do lucro:

Dentro de uma perspectiva marxista (especialmente dos antropólogos neomarxistas), as culturas tradicionais estão associadas a modos de produção pré-capitalistas, próprios de sociedades em que o trabalho ainda não se tornou mercadoria, onde há grande dependência dos recursos naturais e dos ciclos da natureza, em que a dependência do mercado já existe, mas não é total. **Essas socie-**

dades desenvolveram formas particulares de manejo dos recursos naturais que não visam diretamente o lucro, mas a reprodução social e cultural; como também percepções e representações em relação ao mundo natural marcadas pela idéia de associação com a natureza e dependência de seus ciclos. (DIEGUES, 1998, p. 82). (grifos nossos)

Para Escobar (2005), “talvez seja o momento de (...) enfocar novamente a constante importância do lugar e da criação do lugar, para a cultura, a natureza e a ecoeconomia”. Este seria o posicionamento defendido por “aqueles que trabalham na intersecção do ambiente e do desenvolvimento” (*op cit.*, p. 69). A “problemática do lugar” é pauta dos “debates sobre o pós-desenvolvimento, o conhecimento local e os modelos culturais da natureza”. Escobar (2005) busca nas “teorias do pós-desenvolvimento” e na ecologia política” argumentos para reintroduzir nas “discussões sobre a globalização” uma “dimensão baseada no lugar”, com o propósito de “articular uma defesa do lugar”. Para Escobar (2005), “a ecologia e o pós-desenvolvimento facilitariam a incorporação das práticas econômicas, baseadas no lugar, ao processo de delimitação das ordens alternativas” (ESCOBAR, 2005, p. 69).

Escobar (2005) aponta que “uma reafirmação do lugar, o não-capitalismo, e a cultura local” opõem-se ao “domínio do espaço, o capital e a modernidade, os quais são centrais no discurso da globalização” (ESCOBAR, 2005, p. 69). Sendo assim, acredita que esta reafirmação do lugar deve viabilizar o desenvolvimento de “teorias que tornem viáveis as possibilidades para reconceber e reconstruir o mundo a partir de uma perspectiva de práticas baseadas-no-lugar”, em contraposição aos estudos culturais e antropológicos dos anos 1990 e 1980 que passaram a entender o lugar a partir das dinâmicas globais de relação com o capital (ESCOBAR, 2005, p. 70).

Arturo Escobar (2005) discute o conceito de lugar, no contexto da economia globalizada e suas possíveis interrelações com a ideia de cultura. Escobar (2005) explica que, por uma corrente de estudos, o processo de desenraizamento, ou “ausência de lugar”, trazido pela globalização, é entendido como “fator essencial da condição moderna, uma condição aguda e dolorosa em muitos casos, como no dos exilados e refugiados” (*op cit.*, p. 69). Por outra corrente, o lugar “continua sendo importante na vida da maioria das pessoas, talvez para todas”, no âmbito em que é entendido “como experiência de uma localidade específica com algum grau de enraizamento, com conexão

com a vida diária, mesmo que sua identidade seja construída e nunca fixa” (op cit., p. 69).

a crítica recente ao lugar por parte da antropologia, da geografia, das comunicações e dos estudos culturais tem sido tanto essencial como importante, e continua sendo-o. As novas metáforas em termos de mobilidade – a desterritorialização, as mudanças, a diáspora, a migração, as viagens, o cruzamento de fronteiras, a nomenclologia, etc.– tornaram-nos mais conscientes do fato de que a dinâmica principal da cultura e da economia foram alteradas significativamente por processos globais inéditos (ESCOBAR, 2005, p. 69).

O conceito de “lugar” estaria, nos últimos anos, sendo estudado sob “vários pontos de vista” (ESCOBAR, 2005, p. 69). Busca-se entender em que medida, dentro da “globalização econômica”, o lugar configura-se numa “ajuda ou um impedimento para pensar a cultura” (op cit., p. 69). Citando Arif Dirlik (2000), Escobar (2005) explica que, no contexto da globalização, “o global é igualado ao espaço, ao capital, à história e a sua agência, e o local, com o lugar, o trabalho e as tradições”. Trata-se de um processo de “enfraquecimento do lugar”, o qual “tem consequências profundas em nossa compreensão da cultura, do conhecimento, da natureza, e da economia” (ESCOBAR, 2005, p. 69).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Acreditamos que a defesa de este ou aquele modo de fazer agricultura tem como base a cultura de cada sociedade. A Antropologia ajuda-nos a compreender que “os representantes da espécie *Homo sapiens* possuem a característica única de desenvolver comportamentos culturalmente muito variáveis” (VIERTLER, 2002, p. 11). Conforme Zygmunt Bauman (2012),

A sociedade e a cultura, assim como a linguagem, mantêm sua distinção – sua ‘identidade’ –, mas ela nunca é a ‘mesma’ por muito tempo, ela permanece pela mudança. Além disso, na cultura não existe ‘agora’, ao menos no sentido postulado pelo preceito da sincronia, de um ponto no tempo separado de seu passado e autosustentado quando se ignoram suas aberturas para o futuro (BAUMAN, 2012, p. 42).

De todo modo, acreditamos que o caminho para as transformações culturais não está em “atacar” aqueles que defendem a agricultura industrializada. Diferentemente disso, defendemos que a via para superar os problemas sociais e ambientais decorrentes da agricultura industrializada encontra-se em compreender as diferentes lógicas de cada grupo, e buscar, cuidadosamente, demonstrar como estas lógicas podem ser danosas para eles mesmos.

É preciso apresentar soluções para o modelo de agricultura industrializada, de modo a promover o respeito à natureza e ao bem-estar dos humanos e demais seres vivos. Muitas vezes, a alternativa eficaz para evitar a destruição dos ecossistemas terrestres é demonstrar que ela não é lucrativa.

REFERÊNCIAS

- BAUMAN, Z. **Ensaio sobre o conceito de cultura**. Rio de Janeiro: Zahar, 2012.
- BECK, U. **Sociedade de risco**. Rumo a uma outra modernidade. São Paulo: Editora 34, 2010.
- BONNEUIL, C.; GOFFAUX, R.; BONNIN, I.; MONTALENT, P.; HAMON, C.; BALFOURIER, F.; GOLDRINGER, I. A new integrative indicator to assess crop genetic diversity. **Ecological Indicators**, v. 23, n. 0, p. 280-289, 2012.
- CARNEIRO DA CUNHA, M.; ALMEIDA, M. Populações tradicionais e conservação ambiental. In: **Cultura com aspas**. Cosac Naify. São Paulo, 2009, p. 277-300.
- CARNEIRO, M. J.; MALUF, R. S. **Para além da produção**: multifuncionalidade e agricultura familiar. Rio de Janeiro: Mauad, 2003. 230 p.
- CARVALHO, Isabel Cristina de Moura; STEIL, Carlos Alberto. Percepção e ambiente: aportes para uma epistemologia ecológica. **Rev. Eletrônica Mestr. Educ. Ambient.** v. especial, março, p. 59-77, 2013.
- DA MATTA, R. O ofício do etnólogo, ou como ter “anthropological blues”. In: NUNES, E.(org.) **Aventura Sociológica**. RJ: Zahar, 1978, 7-17.
- DA MATTA, R. Vc tem cultura? **Jornal da Embratel**, Rio de Janeiro, 1981.
- DEMATTE FILHO, L. C.; MORUZZI MARQUES, P. E. Multifuncionalidade e sustentabilidade na avicultura alternativa: Multifuncionalidade, Desenvolvimento Territorial e Sustentabilidade. **Segurança Alimentar e Nutricional**. Campinas, v. 18, n. 2, p. 1-11, 2011.
- DESCOLA, P. **Outras naturezas, outras culturas**. São Paulo: Editora 34, 2016.
- DIEGUES, A. C. S. **O Mito Moderno da Natureza Intocada**. São Paulo: HUCITEC, 1998.

ELIAS, Norbert. **A Sociedade dos Indivíduos**. Rio de Janeiro: Zahar, 1994. 204p.

ELIAS, Norbert. **O processo civilizador 1: Uma história dos costumes**. Rio de Janeiro: Zahar, 1990. 264p.

ELIAS, Norbert. **O processo civilizador 2: Formação do Estado e civilização**. Rio de Janeiro: Zahar, 1993. 308p.

ELLEN, Roy F. What Black Elk left unsaid: on the illusory Images of Green Primitivism. **Anthropology Today**, vol. 2, nº 6, p. 8-12, 1986.

EMPERAIRE, L. (coord.). Seção 7: Gerar, cuidar e manter a diversidade biológica. In: CARNEIRO DA CUNHA, M.; MAGALHAES, S. B., ADAMS, C. (orgs.). **Povos tradicionais e biodiversidade no Brasil** [recurso eletrônico]: contribuições dos povos indígenas, quilombolas e comunidades tradicionais para a biodiversidade, políticas e ameaças. São Paulo: SBPC, p. 14-36, 2021.

EMPERAIRE, L.; VELTHEM, L. H.; OLIVEIRA, A. G.; SANTILLI, J.; CARNEIRO DA CUNHA, M.; KATZ, E. **Dossiê de registro do sistema agrícola tradicional do Rio Negro**. Brasília: ACIMRN/IRD/IPHAN/Unicamp-CNPq. 2010.

ESCOBAR, A. O lugar da natureza e a natureza do lugar: globalização ou pós-desenvolvimento? In: **A colonialidade do saber: eurocentrismo e ciências sociais**. Perspectivas latino-americanas. Buenos Aires. CLACSO, Consejo Latinoamericano de Ciencias Sociales, p. 2-19, 2005.

FLORIANI, D.; VERGARA, N. Hacia um pensamiento socioambiental: aproximaciones epistemológicas y sociológicas. **Desenvolvimento e ambiente**. v. 35, p. 11-27, dez. 2015.

Giddens, A. **A modernidade sob um signo negativo: questões ecológicas e políticas da vida**. Para além da esquerda e da direita. São Paulo: Unesp, 1997.

KRENAK, A. **Ideias para adiar o fim do mundo**. São Paulo, Cia. das Letras, 2020.

LEVI-STRAUSS, C. **Os pensadores**. São Paulo: Abril Cultural, 1980. A ideia de progresso, p. 1-24. Disponível em: https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/2844023/mod_resource/content/1/LÉVI-STRAUSS%2C%20Claude_Raça%20e%20história.pdf. Acesso em: 18 out. 2021.

MALINOWSKI, Bronislaw. Introdução: o assunto, o método e o objetivo desta investigação. **Malinowski**. São Paulo: Ática, p. 24-48, 1986.

MORAES, R. A Realidade da Cultura. In: **A dinâmica da cultura**. Ensaios de antropologia. Organização de THOMAS, O. /São Paulo. Cosac Naify, 2004, p. 229-235.

MÜLLER, Geraldo. Agricultura e industrialização do campo no Brasil. **Revista de economia política**, São Paulo, v. 2, n. 6, p. 47-77, 1982.

PERROT, D. Quem impede o desenvolvimento circular? (desenvolvimento e povos autóctones: paradoxos e alternativas). **Cadernos de campo**, São Paulo, n. 17, p. 219-232. 2008.

SILVA JR., R. D. **Caminhos para a diversidade: a Antropologia**, p. 27-35. [entre 2009 e 2013].

SIMONI EIDT, J. S.; UDRY, C. (ed.). **Sistemas Agrícolas Tradicionais no Brasil**. Brasília: Embrapa. 2019. Disponível em: <http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/197939/1/Colecao-povos-e-comunidades-tradicionais-ed-01-vol-03.pdf>. Acesso em: 07 dez. 2021.

THOMAS, K. **O Homem e o mundo natural**. São Paulo: Cia das Letras, 1993, p. 21-42.

TRIVELLATO, Gabriela Maria Leme. **Sistema de avaliação ponderada da multifuncionalidade da agricultura: seres humanos e serviços ecossistêmicos**. 2021. 212p. Dissertação (Mestrado em Ciências). Piracicaba: Programa de Pós-Graduação Interunidades em Ecologia Aplicada ESALQ-CENA, Universidade de São Paulo. 2021.

TSING, A. Tradução: Margens Indomáveis: cogumelos como espécies companheiras. **Revista Ilha**. v. 17, n. 1, p. 177-201, jan./jul. 2015.

VACHON, Robert e N^oTsuku. **Nations autochtones en Amérique du Nord**. Montréal: Fides. 1983. 323 p.

VIERTLER, R. Métodos antropológicos como ferramenta para estudos em etnobiologia e etnoecologia. In: AMOROZO, M.; MING, L. C.; SILVA, S. P. **Encontro Regional de Etnologia e Etnoecologia**. Rio Claro: UNESP/CNPQ, 2002, p. 11-29.



ARTIGOS - ARTICLES

**A Biografia Científica:
Charles Darwin e a formação de uma teoria**

Francisco Assis de Queiroz
Doutor em História da Ciência - USP
Prof. História da Ciência – FFLCH/USP
frantota@uol.com.br

Francisco Rômulo Monte Ferreira
Doutor em Neurociência e Comportamento – IP/USP
Prof. História da Ciência – IBqM/UFRJ
fromulomonte@gmail.com

Resumo: Este artigo se propõe examinar o papel da narrativa biográfica na história da ciência. No presente trabalho se examina o caráter híbrido das biografias e a maneira como a biografia científica está indissociavelmente relacionada com a visão de Ciência que vigora no Ocidente nos séculos XIX e XX. Apresentamos um esboço biográfico de Charles Darwin como estudo de caso.

Palavras-chave: História da Ciência, Biografia, Charles Darwin, Teoria da Evolução.

The Scientific Biography: Charles Darwin and the formation of a theory

Abstract: This article aims to examine the role of the biographical narrative in the history of science. The present work examines the hybrid character of the biographies and the way the scientific biography is inextricably linked to the vision of Science that prevails in the West in the nineteenth and twentieth centuries. We present a biographical sketch of Charles Darwin as a case study.

Keywords: History of Science, Biography, Charles Darwin, Evolution Theory.

INTRODUÇÃO

A reflexão sobre a biografia enquanto gênero historiográfico é objeto de um trabalho metucioso publicado por François Dosse¹. Dosse apresenta dados indicando a oscilação em períodos distintos na publicação de biografias, bem como a biografia

¹ DOSSE, François. *O desafio biográfico: escrever uma vida*. São Paulo: Edusp, 2009.

como gênero específico de determinadas editoras francesas. “Escrever a vida é um horizonte inacessível, que, no entanto, sempre estimula o desejo de narrar e compreender. Todas as gerações aceitaram a aposta biográfica”². A tensão que acompanha a escrita biográfica entre a tentativa de descrição objetiva de eventos passados e, de acordo com Dosse, o “polo imaginativo do biógrafo”³ caracterizam a escrita biográfica como um gênero híbrido em sua gênese e constituição.

A tentativa de diluição de um desses polos, no intuito de diminuir seu caráter híbrido aproxima a narrativa biográfica de outros modelos de historiografia que se afastam, ou enfraquecem, os elementos da vida do biografado; ou aproximam a narrativa do romance ficcional. Daniel Madelénat⁴ distinguiu três momentos de evolução do gênero: (1) período clássico, a narrativa biográfica nesse período compreende o intervalo temporal entre a antiguidade até o século XVIII; (2) período romântico, entre o final do século XVIII e o início do século XX e; (3) o período moderno, momento em que a biografia como narrativa histórica incorpora as dimensões sociológica e psicológica⁵.

Em nossa proposta subverteremos os períodos propostos por Madelénat, presupondo que a narrativa biográfica, ao menos no universo científico, entre os séculos XIX e XX pouco oscilou quanto ao paradigma adotado na composição desse gênero, que concordamos com Dosse, se trata de um híbrido. O caráter híbrido das biografias não constitui em momento algum no presente estudo, barreira ou incômodo. Entendemos que a pretensão de resolução das tensões que descaracterizam o hibridismo enfraquece a qualidade narrativa da biografia tornando-a um tanto quanto desnecessária.

² DOSSE, François. op. cit. P. 11.

³ DOSSE, François. op. cit. P. 55.

⁴ MADELÉNAT, Daniel. *La biographie*. Paris: Presses Universitaires de France, 1984.

⁵ Um exemplo desse modelo de narrativa biográfica é a biografia de Freud escrita por Peter Gay. Peter Gay propõe que o historiador examine o passado tal qual o psicanalista examina os recônditos da mente. O historiador, dessa forma, deve ‘colocar a história no divã’. Os elementos de subjetividade na vida do biografado passam a possuir o mesmo estatuto ontológico que os derivados das fontes materiais. Nessa perspectiva, a escolha das fontes é seminal para o que se busca entender. A análise de correspondência e diários pessoais orientam melhor a pesquisa, uma vez que se objetiva adentrar os pensamentos de foro íntimo do biografado. Ver: GAY, Peter. *Freud: A life for our time*. London: L. M. Dent, 1988.

A uniformidade na composição das obras biográficas de pessoas relacionadas à atividade científica (majoritariamente cientistas) entre os séculos XIX e XX se relaciona diretamente a visão de ciência que se construiu no Ocidente. O estatuto alcançado pela Ciência no Ocidente a partir do século XIX⁶ marca de maneira acentuada a maneira como, em sua grande maioria, se configuram as 'biografias científicas'.

Um exame detido nas modificações pelo qual a historiografia passou entre o final do século XIX e o XX mostrará, que um dos elementos ditos enfraquecedores do gênero biográfico frente à ideia de uma história acadêmica (para alguns científica), a saber, o fator subjetivo de análise frente a tentativa de compreensão daquilo que é de foro íntimo do biografado e que não é passível de inteligibilidade por meios das fontes escritas não se confirma quando se exige a correlação das inferências que o historiador faz em relação aos documentos que examina. A subjetividade da narrativa biográfica, assim como da autobiográfica, se coloca em um mesmo plano subjetivo que a de outras modalidades historiográficas, uma vez que cabe ao historiador superar os elementos materiais que nomeia como fontes de sua pesquisa, principalmente nos momentos em que se propõe a fazer juízos quanto ao processo histórico.

Não nos parece que a afirmação de Albert Speer (1905-1981), a de que a exibição da peça *O pato selvagem* de Henrik Ibsen (1828-1906) modificou a maneira como o mesmo concebia o arranjo sociopolítico da Europa, e em particular da Alemanha da primeira metade do século XX, seja menos inteligível que as inferências que Jean Delumeau emitiu sobre os sentimentos de medo que o europeu moderno manifestava de diversas maneiras distintas⁷. Há, sem dúvida, níveis de confiabilidade distintos na afirmação acima. A confiança na afirmação de Speer depende tão somente do quanto aceitamos seu testemunho, enquanto Delumeau apresenta-nos todo o percurso para suas conclusões. Além do que, no primeiro caso trata-se de um relato autobiográfico, e no

⁶ Poder-se-ia objetar que o estatuto que a Ciência alcançou nos séculos XIX e XX é tributário de um processo iniciado em meados do século XVI com a chamada Revolução Científica. Nosso exame se localiza nos séculos XIX e XX por conta do processo de institucionalização da Ciência ter ocorrido principalmente nesse período com a profissionalização das áreas, formação dos departamentos de pesquisa, ampliação do número de periódicos especializados, criação de prêmios científicos etc.

⁷ SPEER, Albert. *Por dentro do III Reich*. São Paulo: Círculo do livro, 1975; DELUMEAU, Jean. *História do medo no Ocidente: 1300-1800*. São Paulo: Companhia das letras, 1993.

segundo são resultados de pesquisa detida sobre a mentalidade de um povo em determinado período. A diferença é de grau entre a subjetividade no relato de Speer e a objetividade dos resultados da pesquisa de Delumeau.

A biografia científica: uma biografia sem o biografado?

Há dois modelos de biografias científicas aos faremos referência nesse momento. O primeiro deles se caracteriza majoritariamente pela relação que o biógrafo estabelece com o biografado de admiração excessiva. Essa relação, inclusive, determina o rol limitado de ilustres personagens da história da ciência que estão disponíveis para que suas vidas sejam objeto de interesse. O cientista-objeto de interesse é aquele considerado um ponto fora da curva. O famoso caso do cientista genial se enquadra nesse modelo de narrativa biográfica⁸. Torna-se digno de ter sua vida narrada para a posteridade o cientista que carrega o estandarte da ciência que é por ele representada e que dilui toda a atividade científica que permeia suas grandes descobertas. Toda a comunidade científica, nesse modelo biográfico, se torna coadjuvante do grande gênio. Esse modelo biográfico exigiria, a título de alerta, o testemunho que Stendhal nos oferece em relação à sua biografia de Napoleão:

O amor por Napoleão é a única paixão que me restou, o que não me impede de ver os defeitos de seu espírito e as miseráveis fraquezas que lhe podem censurar. (...) Agora que está prevenido, malévolo leitor, e que sabe com que rústico desprovido de graça, ou antes, com que ingênuo sem ambição está tratando, se ainda não fechou o livro, permitir-me-ei discutir uma questão.⁹

⁸ Alguns exemplos de biografias desse tipo são: LEWY, Enriqueta. *Santiago Ramón y Cajal: el hombre, el sábio y el pensador*. Madrid: Extensión Científica y Acción Cultural – C.S.I.C, 1987; OSTWALD, Wilhelm. *Grans homes*. Paris: Flammarion, 1921; WESTFALL, Richard. *The life of Isaac Newton*. Cambridge: Cambridge University Press, 1994. Apesar de Westfall revelar aspectos da vida de Newton que afastam a visão estereotipada do gênio, não deixou de considerar o pensador inglês como o homem mais importante do mundo moderno ocidental.

⁹ STENDHAL. *Napoleão*. Tradução: Eduardo Brandão. São Paulo: Boitempo editorial, 1995. p. 18.

O outro modelo que caracteriza boa parte das biografias científicas é aquele em que a vida do biografado é um tanto quanto secundária diante do desenvolvimento da ciência. A Ciência aqui é apresentada quase como uma entidade abstrata independente dos homens que a praticam. Utilizam-se os eventos associados à vida do biografado apenas como portas de passagem para a compreensão do desenvolvimento da ciência. A narrativa se torna uma espécie de recurso didático instrumental para apresentar as teorias, conceitos, experimentos e outros constituintes da ciência.

Charles Darwin, um esboço biográfico¹⁰

Até o século XVII os seres vivos eram estudados em sua estrutura visível. A grande valorização da visão na Idade Média fazia com que a realidade fosse tomada como parecia ser. Claro, não havia ainda telescópio ou microscópio. Assim, parecia, por exemplo, que o Sol se movia, mas não a Terra. A natureza era concebida como um organismo e, como a sociedade de então, vista como eterna e imutável, como parecia ser aquela sociedade de ordens. A ordem que existia no cosmo era a mesma que existia na natureza. Dessa forma, da Antiguidade ao Renascimento, também não mudou muito o conhecimento do mundo vivo, mantendo-se, nessa área, a autoridade de Aristóteles (384-322 a. C.) e dos médicos também gregos Hipócrates (460-377 a. C.) e Cláudio Galeno (131-210).

À semelhança do cosmo aristotélico, até o século XVI os seres vivos eram descritos em termos de matéria e forma (estrutura). E a matéria que constituía todas as coisas e os seres vivos era constituída pelos mesmos quatro elementos: terra, água, ar e fogo. Era preciso uma série de alterações na natureza do conhecimento nos séculos XVI

¹⁰ Para as principais informações constantes deste esboço foram utilizadas, entre outras, as seguintes referências: DARWIN, Charles. *A Origem das Espécies*. Tradução de Eduardo Fonseca; Rio de Janeiro: Ediouro, 2004. DARWIN, Charles. *As Cartas de Charles Darwin. Uma Seleta, 1825-1859*. Editadas por Frederick Burkhardt. Tradução de Vera Ribeiro; São Paulo: Editora UNESP, 2000. – (UNESP/Cambridge). DARWIN, Charles. *Autobiografia, 1809-1882*. Trad. de Vera Ribeiro; Rio de Janeiro: Contraponto, 2000. DESMOND, Adrian e MOORE, James. *Darwin: a vida de um evolucionista atormentado*. Trad. de Hamilton Santos; São Paulo: Geração Editorial, 1995. MAYR, Ernst. *Biologia, Ciência Única*. Tradução de Marcelo Leite; São Paulo: Companhia das Letras, 2005. **THE COMPLETE WORK OF CHARLES DARWIN ONLINE**: <http://darwin-online.org.uk/>. TORRES, José-Leonel. *En el nombre de Darwin*. México: Fondo de Cultura Económica, 2004.

e XVII - com Bacon, Galileu, Descartes, etc. – para que tais concepções começassem a se modificar.

De certo modo a revolução da Biologia no século XIX corresponde àquela da Física e da Astronomia nos séculos XVI-XVII. Com o heliocentrismo proposto por Copérnico e defendido por Galileu e Newton, entre outros, o homem foi deslocado do centro do universo, passando a habitar um planeta menor que, como outros orbita em torno do Sol, agora o novo centro.

Na verdade, o princípio de imutabilidade, da fixidez das espécies já vinha sendo posto em dúvida pelos estudiosos do século XVIII, como Buffon (1707-1788), que imaginava que, pelo menos para os mamíferos, deveria haver uma origem comum ou, indo mais longe, o filósofo Immanuel Kant (1724-1804) e sua hipótese da origem de todos os animais a partir de um ancestral comum. Mas ficava o problema de se saber o que teria causado as mudanças.

Preocupado também com a questão da evolução das espécies animais, Erasmus Darwin (1731-1802), avô de Charles Darwin, publicou suas ideias em dois volumes, em 1794 e 1796, sob o título *Zoonomia ou as Leis da Vida Orgânica*, em que ele rejeitava a ideia da fixidez das espécies, ou seja, ele não aceitava a ideia de que os seres eram pré-formados por inteiro na fêmea, devendo apenas crescer e se desenvolver, mas acreditava que o desenvolvimento se dá a partir do embrião.

Ele, como Lamarck (1744-1829) – criador do termo *Biologia* em 1802 -, já estavam pensando em termos de evolução, acreditando ambos na herança dos caracteres adquiridos. Para Lamarck as mudanças ocorriam em função das transformações no ambiente, exigindo ou não o uso de determinados órgãos. Era a sua lei de uso e desuso, isto é, as mudanças no ambiente exigiam o uso acentuado de determinados órgãos, estes se tornavam mais desenvolvidos ou, então, retrocediam no caso de desuso. Essas mudanças seriam transmitidas às gerações seguintes.

Georges Cuvier (1769-1832), apesar de seus estudos dos fósseis e de ter lançado os fundamentos da paleontologia, não compartilhou as ideias de Lamarck, continuando com sua crença na imutabilidade das espécies, que sofreu seu mais poderoso ataque por aquele que se tornou um dos mais importantes cientistas da era contemporânea.

Charles Robert Darwin nasceu em 12 de fevereiro de 1809, em Shrewsbury, cidade do condado de Shropshire, no oeste da Inglaterra. Foi o quinto dos seis filhos de um médico e financista bem estabelecido desta localidade, Robert Waring Darwin (1766-1848), casado (em 1796) com Susannah Darwin (1765-1817), nascida Wedgwood. Robert era filho do poeta, médico, naturalista Erasmus Darwin (1731-1802) e Susannah, filha do famoso empresário do ramo de cerâmica Josiah Wedgwood (1730-1795). Susannah faleceu quando Darwin tinha apenas oito anos.



Casa onde Darwin nasceu.

Fonte: CWCD (Complete Work of Charles Darwin Online):
<http://darwin-online.org.uk/life1.html>

Charles Darwin passa a frequentar a escola em Shrewsbury de 1818 até 1825, ano em que foi enviado com seu irmão Erasmus para cursar medicina na Universidade de Edimburgo, na Escócia, onde passou a investigar invertebrados marinhos sob a orientação do naturalista Robert Edmond Grant (1793-1874). Foi com estímulo de Grant que Darwin apresentou duas comunicações na *Plinian Society* em 1826, sobre os ovos das larvas de *Flustra* e sobre os ovos do verme *Pontobdella*. Mas já não tendo grande interesse pelo curso, a repulsa pelas aulas de anatomia e o fato de não suportar a visão de sangue acabaram por levá-lo a abandonar o curso depois de dois anos, em abril de 1827.



Universidade de Edimburgo (gravura de Thomas Shepherd 1829/30)

Fonte: CWCD: <http://darwin-online.org.uk/life3.html>

Instado pelo pai, em 15 de outubro desse mesmo ano, ele se inscreveu na Universidade de Cambridge visando à obtenção do Bacharelado em Artes, o que o permitiria se tornar pastor na Igreja da Inglaterra. Esta nova perspectiva o agradou, considerando que teria tempo e condições para se dedicar aos seus estudos de história natural em alguma localidade do interior do país, como faziam muitos dos clérigos então.

Como precisava atualizar seus conhecimentos de estudos clássicos, incluindo língua grega exigida para as leituras diárias, Darwin passou a estudar em casa com um professor particular, ingressando efetivamente em Cambridge em 26 de fevereiro de 1828. Entre as leituras que aí realizou, estão as obras *Natural Theology* (1802) de William Paley (1743-1805), *Viagem* de Alexander von Humboldt (1769-1859), o *Discurso Preliminar sobre o Estudo da Filosofia Natural* (1831) do matemático e astrônomo inglês Sir John Herschel, além de Adam Smith e John Locke, entre muitos outros autores de áreas diversas.



Christ's College, Universidade de Cambridge

Fonte: CWCD:

<http://darwin-online.org.uk/life4.html>

Sua paixão e cuidado na coleção e classificação de besouros despertou a atenção de importantes naturalistas, como o professor de botânica em Cambridge, John Stevens Henslow (1796-1861), com quem estabeleceu forte amizade, passando juntos a excursionar pelo campo e na casa de quem estabeleceu contato com outras figuras ilustres, incluindo o teólogo, matemático, filósofo e historiador da ciência William Whewell (1794-1866) e o geólogo Adam Sedgwick (1785-1873).



Prof. John Stevens Henslow

Fonte: CWCD:

<http://darwinonline.org.uk/life13.html>

Darwin ficou em Cambridge até 1831. Em janeiro desse mesmo ano graduou-se, fazendo o exame final de seu Bacharelado em Artes, em três dias de provas escritas versando, entre outros assuntos, sobre Homero, Virgílio, Paley, Locke, matemática, física e astronomia, obtendo o décimo lugar na lista de 178 aprovados. Contudo, Darwin não fez o exame para a ordenação clerical.

Em 1831 o *whig* (liberal) e abolicionista Darwin foi convidado a acompanhar o capitão Robert FitzRoy, um *tory* (conservador e defensor da escravidão), em uma viagem de inspeção da América do Sul, a bordo do *Beagle*, navio que já havia sido utilizado em expedição anterior, na década de 1820. Depois de meses de preparativos em Londres, Darwin reuniu livros, um microscópio portátil e outros materiais para a viagem. O navio partiu em 27 de dezembro de 1831, da baía de Plymouth rumo à América do Sul.

O cirurgião Robert McCormick era o naturalista oficial do navio, que embarcou de volta para casa em 1832, por não se dispor a viver à sombra do rico cavalheiro Darwin, que tinha permissão para desembarcar, coletar o que queria, além de repartir a mesa de refeições com o Capitão. Tal situação deveu-se ao fato de, na Marinha Real, a cirurgia ser um posto subalterno e de apenas cavalheiros poderem dividir a mesa com o Capitão. A partir daí, na prática Darwin passava a ser o naturalista da expedição. Ao longo da viagem, Darwin mantinha a perspectiva de se tornar um clérigo rural e trabalhar com a História Natural.

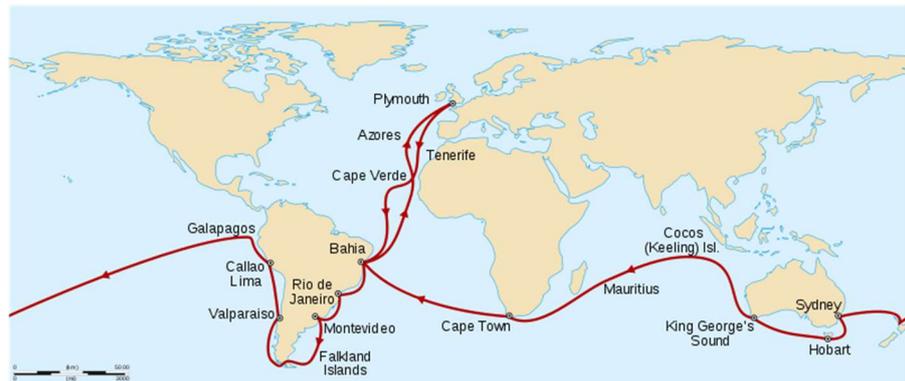
Entre as obras que Darwin levou consigo estava o primeiro volume dos *Princípios de Geologia* de Charles Lyell, de 1830, obra de capital importância para sua formação. O *Beagle* ancorou na Baía de Todos os Santos, em Salvador, na Bahia, tendo Darwin pisado pela primeira vez no continente sul-americano em 28 de fevereiro de 1832. Em abril deste ano passou pelo Rio de Janeiro, visitando o Jardim Botânico, o Corcovado, a pedra da Gávea e aí permanecendo por três meses, até 5 de julho de 1832. Ele mostrou-se indignado com a exploração e escravidão dos negros por onde passou no Brasil. De família *whig* reformista, Darwin esperava um fim para “esta monstruosa mácula em nossa propalada liberdade, a Escravidão Colonial”. Mas fica deslumbrado com a exuberância da paisagem tropical que encontra. Por onde passa realiza observações geográficas, geológicas, climáticas, zoológicas, botânicas, antropológicas, incluindo costumes e cotidiano das populações locais.

Em seguida, em 26 de julho de 1832 o navio ancorou no Rio da Prata, em Montevidéu – onde Darwin recebeu o segundo volume do livro de Lyell - e em agosto Darwin enviou seus primeiros espécimes para seu amigo e mentor em história natural Henslow, que os armazenaria até seu retorno. Entre os materiais e espécimes enviados desde então e ao longo da expedição incluíam-se animais variados (aves, insetos, peixes, camundongos, cracas entre outros), peles, ossos fósseis, pedras, rochas, sementes, plantas, conchas etc.

A expedição segue fazendo escalas, entre outras regiões, por Buenos Aires, pela Terra do Fogo no sul da Argentina, Montevidéu, Patagônia, Valparaíso, Santiago, Valdivia (Chile), Lima, ilhas Galápagos, Taiti, Polinésia, Pernambuco, Cabo Verde, Açores, além de várias regiões coloniais inglesas: as ilhas Falkland ou Malvinas (como eram chamadas em Buenos Aires), Austrália, África do Sul, Nova Zelândia, Tasmânia, ilhas Keeling ou Cocos (no Oceano Índico) etc. Sobre as inúmeras áreas coloniais do poderoso império inglês Darwin disse que as “pequenas Inglaterras-embriões estão sendo incubadas”.

O Beagle chegou às ilhas Galápagos, um grupo de ilhas no oceano Pacífico distando cerca de mil quilômetros da costa do Equador, em 15 de setembro de 1835 e partiu em 20 de outubro, permanecendo, portanto, durante 35 dias. Estudando a flora e a fauna da região, chamou-lhe a atenção, sobretudo os répteis e pássaros. As ilhas Galápagos não representaram um momento de excepcionalidade nas descobertas realizadas por Darwin, como não raro se supõe. Elas puseram-lhe questões importantes, ao mostrarem a importância do isolamento para a formação de espécies novas, assim como o fizeram outros lugares pelos quais passou e sobre as quais trabalhou quando voltou ao seu país.

Darwin passou três anos e meio na América do Sul, onde viu terremotos, erupções vulcânicas, fósseis gigantes e selvagens. Em 1836 passou pela cidade do Cabo (África) e de novo por Salvador. Em 2 de outubro de 1836 estava de volta à Inglaterra, depois de uma viagem que durou quatro anos e nove meses.



Percurso da viagem realizada a bordo do Beagle

http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/e/ee/Voyage_of_the_Beagle-en.svg

Ao longo da expedição Darwin registrou em seu diário de bordo impressões e acontecimentos presenciados, suas observações científicas e reflexões, além de vasta correspondência com familiares, amigos e antigos professores. Darwin estava então com 27 anos e já reconhecido por importantes cientistas para quem enviou espécimes e com quem se correspondeu, como John Henslow, Adam Sedgwick, entre outros. Com a principal missão do navio de fazer levantamentos geográficos, a missão do navio permitiu a Darwin fazer observações geográficas e geológicas e fazer rica coleta de espécimes da fauna e da flora de diversas regiões, remetendo-as para a Inglaterra e seu mentor Henslow.

A reestruturação ou as reformas promovidas pelos Whigs, com a Lei dos Pobres nos anos 1830, com os primeiros tumultos irrompendo em 1835, fez com que estes fossem obrigados a emigrar, trabalhar por salários mais baixos ou serem encaminhados a asilos, as chamadas *workhouses*. Menos de um ano depois do retorno de Darwin a Inglaterra entraria no longo reinado da rainha Vitória, que ascende ao trono em junho de 1837, permanecendo até sua morte em 1901. E a Revolução Industrial estava literalmente a todo vapor na Inglaterra.

Foi neste contexto que, no final de setembro de 1838, Darwin fez a leitura determinante do livro *Ensaio sobre o Princípio da População* (1798) do reverendo Thomas Robert Malthus (1766-1834), economista da Companhia das Índias Orientais, para quem a competição era integrante das sociedades e populações humanas, na medida em

que as populações cresciam em progressão geométrica e a produção de alimentos necessários à sua subsistência crescia em progressão aritmética. Embora não adotando todas as ideias contidas no livro de Malthus, como a de controle de natalidade visando a evitar fome, guerras e epidemias, não obstante reconhecesse os sofrimentos que o crescimento populacional poderia acarretar sem os correspondentes recursos, Darwin tomou o modelo de competição e o aplicou ao mundo natural e suas populações de vegetais e animais. Não obstante, isso não significava para Darwin recusa em assistir aos pobres, pois se os sofrimentos não podem ser evitados, eles podem ser reparados. A natureza também deveria ser reformada e colocada sob o domínio da lei.

Entre 1836 e 1838 Darwin viveu em Londres e iniciou a redação de seu relato de viagem e de artigos técnicos. Não possuindo nenhum vínculo acadêmico, seu pai continuou financiando seu trabalho com um estipêndio e ações que resultavam em cerca de 400 libras por ano, suficiente para mantê-lo e custear despesas enquanto solteiro. Em fevereiro de 1838 aceitou a vice-presidência da Sociedade Entomológica, que havia sido fundada em 1833 por amigos aficionados por besouros, Waterhouse e Hope. No mesmo ano aceitou, a contragosto, o cargo de secretário da Sociedade Geológica, receando que suas ideias provocassem um eventual comprometimento de sua respeitabilidade entre seus amigos geólogos. Em 24 de janeiro de 1839 foi eleito membro da Royal Society, lugar da elite científica britânica. Nesse mesmo ano publicou seu *Diário de Pesquisas*, mais conhecido como *A Viagem do Beagle*.

Depois de uma análise e cálculo de custo/benefício feita em 1838 sobre o casamento, incluindo prós e contras em relação a ter filhos, a gastos versus obrigações, segurança futura versus lazer perdido, Darwin casou-se com a prima-irmã Emma Wedgwood (depois, Emma Darwin, 1808-1896), neta de Josiah, em 29 de janeiro de 1839 na Igreja de São Pedro, tendo a cerimônia, em ritual anglicano, sido realizada por seu primo, o vigário John Allen Wedgwood.



Emma Darwin com 31 anos, em 1839.
Aquarela feita por George Richmond (1809-1896).

Fonte: CWCD:

<http://darwin-online.org.uk/EmmaDiaries.html>

Emma era também uma mulher talentosa, com conhecimentos de línguas, como o francês, italiano e um pouco de alemão e, tendo sido aluna de Chopin, tocava piano com destreza. Os cuidados e atenção que dedicará a Darwin terá como contrapartida seu igualmente enorme respeito e admiração. Dos dez filhos que tiveram, dois morreram quando ainda crianças. Darwin parece ter sido um pai afetuoso, como mostram suas cartas.

Publicado em 1839, primeiro livro de Darwin, *A Viagem do Beagle*, começou a ser vendido. Em 1840 Darwin assumiu uma cadeira no conselho da Sociedade Geográfica Real. Em 1842 mudou-se de Londres para a localidade de Downe (Kent), morando numa pequena propriedade rural chamada Down House, a 25 quilômetros de Londres, onde irá morar até o fim da vida. Nesse mesmo ano escreveu o esboço de trinta e sete páginas de sua teoria evolucionista, de “descendência com modificação”. Suas observações e estudos das variedades das espécies fizeram-no concluir que elas realmente sofriam mudanças. Mas o problema era saber o que causaria essas mudanças.

Foi da leitura de Malthus que Darwin assimilou a ideia de “luta pela existência”, ou seja, a superpopulação e a competição conduzem à “seleção natural”. Em 1844 o esboço se tornou um ensaio mais longo de 189 páginas completas (chegando, com acréscimo, a 231 páginas) sobre evolução, mas que nunca foi publicado. Ainda em 1844

tornou-se vice-presidente da Sociedade Geológica e nesse mesmo ano lançou um volume sobre *A Geologia do Beagle*, que será completada, com três volumes e editada em 1846.

Com o auxílio do estimado amigo e botânico Joseph Dalton Hooker (1817-1911), Darwin empreende um minucioso estudo sobre cracas, crustáceo da classe cirripedia, produzindo ensaio em 1837 que seria lido por Hooker.



Joseph Dalton Hooker

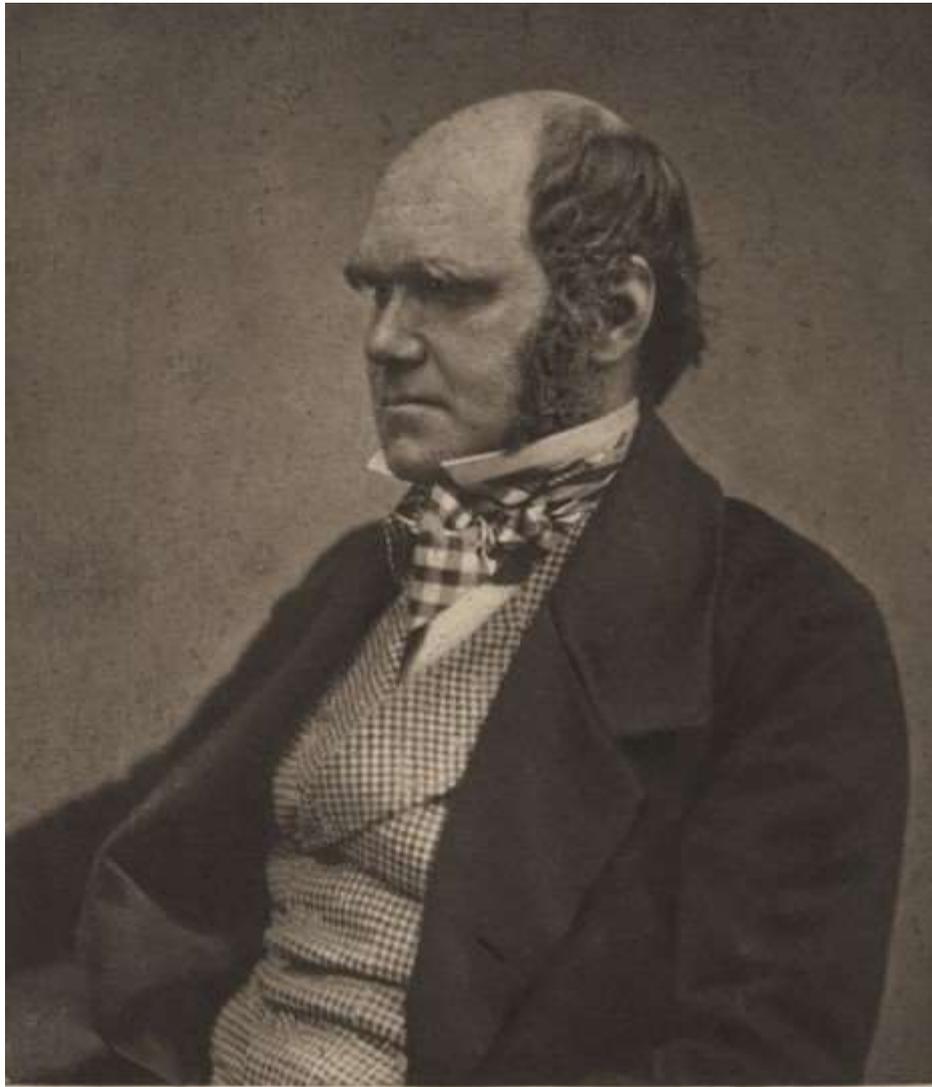
Fonte: CWCD:

<http://darwin-online.org.uk/life18.html>

Em 1854 é que publica a última parte de tratado sobre cracas. Darwin tinha por Hooker grande deferência, confidenciando-lhe primeiramente sua descoberta. Mas há outro leitor que chamou a atenção de Darwin, como atestado em carta que enviou a Hooker em 28 de dezembro de 1859 contando como ficou muito impressionado e comovido com um ensaio [resenha] no jornal *The Times* (dez./1859) escrito por um literato e germanófilo, quando da publicação de *A Origem das Espécies*:

“Leu meu Livro com muita atenção, mas o que é realmente notável [é que] ele parece ser um naturalista profundamente sagaz. Conhece meu livro sobre as Cracas & o tem em altíssima consideração. – Por fim, ele escreve & raciocina com

um vigor & clareza realmente incomuns &, o que é ainda mais raro, seu texto é temperado por um senso de humor muito agradável”.



Charles Darwin com 45 anos, em 1854. Sua famosa barba, com a qual passa a ser mais retratado, ele deixa crescer a partir de 1862.

Fonte: CWCD: <http://darwin-online.org.uk/life21.html>

Desde a viagem do Beagle, Darwin sofria de constantes enjoos, continuando ao longo da vida a ter acessos periódicos de vômitos, tremores, enxaquecas, problemas de estômago e outros sintomas. Sua doença nunca foi precisamente diagnosticada – o diagnóstico na época foi o de origem nervosa devido a intenso esforço mental. E a

forma de tratamento a que passou a recorrer com certa frequência e que era a comum na época foi a hitropatia, utilização de jatos de água fria sobre o corpo para estimular a circulação, além de repouso e regime, com o que se sentia melhor por algum tempo.

Cerca de três anos antes da publicação de sua obra principal, os dez filhos de Darwin – conforme listados na sequência - tinham nascido, três dos quais faleceram precocemente.

- 1) William Erasmus (27 de dezembro de 1839-1914)
- 2) Anne Elizabeth (2 de março de 1841-22 de abril de 1851)
- 3) Mary Eleonor (1842-1842)
- 4) Henrietta Emma “Etty” Darwin (1843-1929)
- 5) George Howard Darwin (1845-1912)
- 6) Elizabeth “Bessy” Darwin (8 de julho 1847-1926)
- 7) Francis Darwin (16 de agosto de 1848-19 de setembro de 1925)
- 8) Leonard Darwin (15 de janeiro de 1850-26 de março de 1943)
- 9) Horace Darwin (13 de maio de 1851- 29 de setembro de 1928)
- 10) Charles Waring Darwin (6 de dezembro de 1856- 28 de junho de 1858)

Vários de seus filhos ganharam destaque no mundo das ciências, do ensino e das finanças. Vários foram acometidos de doenças e fragilidades, fazendo-o estabelecer relações com o fato de ter um casamento com parente próximo ou considerar que as doenças de seus filhos fossem hereditárias.

Mas o que deixou Darwin mais prostrado física e emocionalmente foi a morte de seu pai em 1848 e sobretudo de sua primeira filha Anne, aos 10 anos em 1851. Desde que ela nasceu Darwin se tornou muito apegado a ela, no que era correspondido com atenção. Vislumbrava que seria ela quem lhe dispensaria atenção e cuidado até o fim da vida. Foram tais eventos, sobretudo o segundo, que acabaram por minar o que restava do cristianismo que então professara.

A família dos Darwin-Wedgwood eram ambas abastadas e quando da morte de seu pai, Darwin herdou ainda bens e fazendas. Charles e Emma investiam bem o capital herdado, contando ainda com rendimentos de aluguéis e outros para serem investidos nas indústrias britânica e americana. Emma também recebeu importante herança de seu pai, da empresa da família, ações do canal de Suez e da estrada de ferro, mantendo as boas condições financeiras da família e a disponibilidade para Darwin continuar suas pesquisas. E das pesquisas e publicações subsequentes surgiu aquela que colocou Darwin entre os maiores nomes da história da ciência.

Instado por Lyell, tendo em vista a iminência de que alguém publicasse algo como sua teoria e pondo a perder vinte anos de trabalho – o naturalista Alfred Russel Wallace (1823-1913) estava para apresentar seu trabalho – Darwin ficou ansioso quanto à prioridade das ideias sobre as quais vinha trabalhando já há muito tempo. Assim, no dia 14 de março de 1856, por recomendação do geólogo Charles Lyell, começa a escrever sua teoria de seleção natural. Em 18 de junho de 1858 Darwin – que já havia escrito dez capítulos de seu livro sobre a referida teoria - recebeu um pacote com várias páginas de Wallace (que se encontrava do outro lado do mundo, em Bornéu), o que o deixou perplexo por ter sido “antecipado” e colocado em risco o trabalho de vinte anos que lhe daria a prioridade na questão da teoria da seleção natural.



Alfred Russel Wallace

Fonte: CWCD:

<http://darwin-online.org.uk/life25.html>

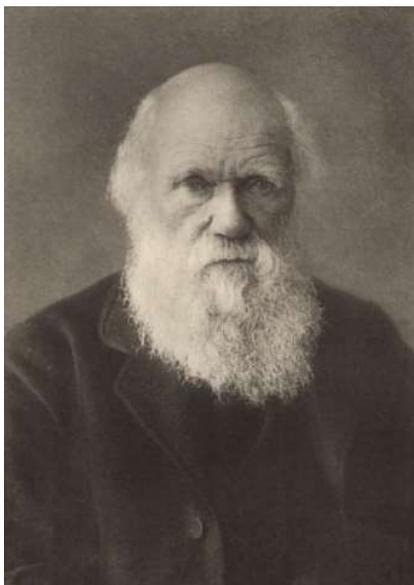
O mecanismo da evolução proposto por Wallace parecia idêntico ao de Darwin. Wallace teve origens socialistas (era socialista autodidata), ideias que manteve ao longo da sua vida; esteve no Amazonas, Ilhas Molucas e outras regiões. Ele também leu o *Ensaio* de Malthus, de onde igualmente transferiu a lógica da superpopulação do homem para os animais. Ainda assim, a teoria decorrente diferia da de Darwin. A ideia de seleção de Wallace era de um ambiente que eliminava os inaptos e não de uma sangrenta competição entre indivíduos. Além disso, ele via aborígenes locais não do mesmo modo que Darwin viu os fueguinos bestiais, mas sob uma luz socialista igualitária. E Wallace apresentava a questão descartada por Darwin – qual era o *propósito* da seleção natural? Para ele as forças evolucionárias trabalhavam na direção de uma sociedade justa. Darwin não aceitava nada tão utópico.

Wallace pediu a Darwin que enviasse a carta para Lyell e este propôs a Darwin que anunciassem suas descobertas juntos. Hooker e Asa Gray sabiam das ideias anteriores de Darwin sobre a seleção natural. Hooker e Lyell concordaram com a apresentação conjunta, o que foi feito na Sociedade Linneana no dia 1º de julho de 1858. Wallace aprovou o procedimento, reconhecendo enfaticamente a precedência de Darwin quanto às ideias apresentadas. Menos conhecido, mas um nome importante relacionado à evolução no mesmo contexto é o também naturalista inglês Henry Walter Bates (1825-1892), amigo de Wallace, tendo realizado juntos uma expedição pela Amazônia. O que deu prioridade a Darwin em relação a Wallace (que fez pesquisas na Amazônia e também no Oriente Médio) na teoria da evolução foi uma carta que havia enviado em 1838 ao botânico norte-americano Asa Gray (1810-1888), na qual apresentava já suas ideias básicas sobre seleção natural, além dos esboços de 1842 e 1844.

Assim, a explicação mais detalhada da mudança das espécies através da seleção natural foi finalmente exposta por Darwin no seu famoso livro *Sobre a Origem das Espécies Graças à Seleção Natural, ou a Preservação de Raças Favorecidas na Luta pela Vida*, que o editor John Murray publicou em 24 de novembro de 1859 e mais conhecido como apenas *A Origem das Espécies*. A primeira edição, com tiragem de 1.250 exemplares, esgotou-se no primeiro dia. Nesse ano de 1859 foram vendidos no total 3.800 exemplares da obra. Nos EUA foi publicado em maio de 1860, com tiragem de 2.500 exemplares. Em seguida o livro foi traduzido para o alemão, o holandês, o francês, o italiano. Enquanto Darwin estava vivo só a edição inglesa da *Origem* vendeu entre 22.000 e 27.000 cópias, um *best-seller* já para a época e, sobretudo para um livro científico, mesmo para hoje.

Para a teoria da evolução por seleção natural os seres vivos - animais e plantas - são todos descendentes de um ancestral comum. E as diversas espécies surgem por lento e gradual acúmulo de diferenças. Quando estas são favoráveis à sobrevivência e reprodução dos seres, tendem a continuar nas gerações seguintes, visto que os seres com essas características adaptativas deixam mais descendentes. A seleção artificial já era realizada há muito tempo por criadores de animais e agricultores que destinavam à reprodução apenas indivíduos portadores de determinadas qualidades desejadas, como aspectos relacionados ao tamanho, cor etc.

Entre as outras publicações destacam-se: as 1.500 cópias de *The Variation of Animals and Plants under Domestication* (*Variação de Animais e Plantas Sob Domesticação*, lançado em 30 de janeiro de 1868) e que se esgotaram em uma semana, o livro *The Descent of Man, And Selection in Relation to Sex* (*A Descendência do Homem e a Seleção em Relação ao Sexo*), que foi publicado em 1871, sobre evolução humana, seleção sexual, ancestrais do macaco, evolução da moralidade e da religião, *The Expression of the Emotions in Man and Animals* (*A Expressão das Emoções no Homem e nos Animais*), de 1872 e *Autobiografia*, escrita em 1876, como ele disse, para seus filhos e netos. Muitas outras obras técnicas foram escritas sobre cracas, vermes, orquídeas, plantas insetívoras etc. A questão da origem do homem não é discutida em *A Origem das Espécies*, sendo objeto de investigação posterior de Darwin, o que resultou nos dois volumes de *A Descendência do Homem e a Seleção em Relação ao Sexo*, de 1871.



Darwin em 1880, fotografado por Elliot e Fry

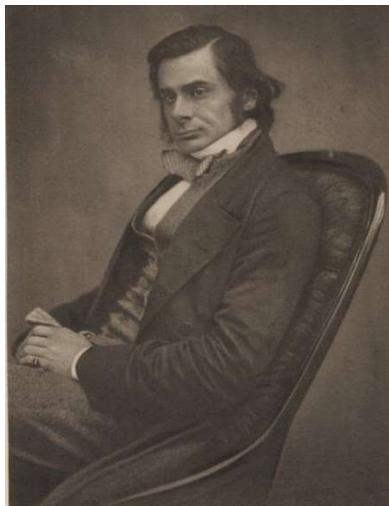
Fonte: CWCD:

<http://darwin-online.org.uk/life25b.html>

O que fez Darwin com sua teoria da evolução foi destronar o homem como rei da criação, situando-o na longa cadeia evolutiva comum a todos os seres vivos. Esta era uma ideia que feria um outro aspecto do narcisismo humano – como lembraria Freud depois, Copérnico representou o primeiro golpe no narcisismo humano ao deslocar a Terra do centro do universo, enquanto Darwin representou o segundo e ele mesmo, Freud, o terceiro, mostrando que o homem não era senhor absoluto de sua mente -, além do que contrariava fortes ideias dominantes assentadas no relato bíblico da criação tal como estava escrito.

Apesar de se considerar que vários livros da Bíblia contêm diversas passagens alegóricas que precisam ser interpretadas, algumas correntes fundamentalistas passaram a tomar o texto tal como está escrito, levando-as a recusar discutir a teoria da evolução, já que contradiz o primeiro capítulo do Gênesis.

Mas Darwin pensou nas implicações religiosas de suas teorias, inclusive pela consideração da religiosidade de sua esposa. Além disso, compreendeu a possibilidade de alguém ser evolucionista e religioso, como o grande botânico norte-americano e seu amigo Asa Gray, entre outros contemporâneos. Essa possibilidade já era expressa em poucas palavras nas conclusões de *A Origem das Espécies*: “Não vejo nenhuma razão para que as opiniões expostas neste volume firmem o sentimento religioso de quem quer que seja”. O próprio Darwin nunca se definiu como ateu, mas depois como um agnóstico - do termo cunhado por Huxley -, que considera que a compreensão das questões metafísicas e religiosas não são acessíveis ao intelecto humano, não sendo passíveis, portanto, de tratamento empírico ou de abordagem pelos cânones do método científico.



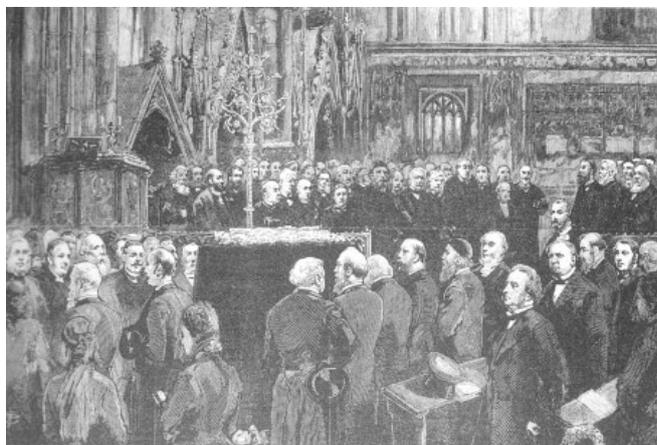
Thomas Henry Huxley, amigo e um dos mais entusiasmados defensores da teoria da evolução de Darwin.

Fonte: CWCD:
<http://darwin-online.org.uk/life24.html>

Se por um lado havia restrição, por outro, para muitos a atitude era de aceitação, na medida em que a teoria da evolução se ajustava à mentalidade econômica e política de segmentos afinados com o estágio do capitalismo de então, baseado na competição, no *laissez-faire* e na iniciativa individual. Apesar disso, as razões sociais, culturais e científicas se misturam nas várias posições quanto à nova teoria da evolução, tanto para os que não a adotaram, quanto para os que a adotaram no todo ou os que a adotaram com restrições e resistências. E nenhum grupo da sociedade inglesa, ou fora dela, foi unânime na adoção de qualquer uma dessas posições, o que é normal em relação a qualquer aspecto da realidade. Mas Darwin já era respeitado e reconhecido na Inglaterra e para além dela.

Em toda a sua obra aparece uma enorme e rica diversidade de fontes que, de uma forma ou de outra, configuraram sua ciência e visão de mundo. Conversou, leu e estabeleceu contato com agricultores, criadores de animais, jardineiros, horticultores, médicos, fazendeiros, missionários, indivíduos que viajavam para as colônias, intelectuais, naturalistas etc.

Darwin tinha passado a sofrer de enxaqueca diariamente em determinado período a partir de 1839 e em 1863 sua frágil saúde começou a piorar gravemente. Sofrendo depois dores de angina, faleceu em decorrência de um ataque cardíaco, em 19 de abril de 1882, aos 73 anos, sendo seu corpo sepultado na Abadia de Westminster, em Londres, onde estavam seu velho mentor Lyell, que havia sido sepultado em 1875, além de outras personalidades importantes da Inglaterra, como David Livingstone, James Watt, entre outros, e o mais importante até então, Sir Isaac Newton.



Gravura sobre o funeral de Charles Darwin. Darwin faleceu em 19 de abril de 1882, aos 73 anos, sendo enterrado no dia 26 na Abadia de Westminster, em Londres.

Fonte: CWCD:
<http://darwin-online.org.uk/timeline.html>

Como afirmou um dos maiores biólogos do século XX, o americano de origem russa e cristão ortodoxo Theodosius Dobzhansky (1900-1975) em 1964, “Nada tem sentido na biologia sem o darwinismo”. Pode-se dizer que suas implicações vão além, estendendo-se a quase todos os campos da ciência e da cultura.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

DARWIN, Charles. *A Origem das Espécies*. Tradução de Eduardo Fonseca; Rio de Janeiro: Ediouro, 2004.

DARWIN, Charles. *As Cartas de Charles Darwin. Uma Seleta, 1825-1859*. Editadas por Frederick Burkhardt. Tradução de Vera Ribeiro; São Paulo: Editora UNESP, 2000. – (UNESP/Cambridge).

DARWIN, Charles. *Autobiografia, 1809-1882*. Trad. de Vera Ribeiro; Rio de Janeiro: Contraponto, 2000.

DELUMEAU, Jean. *História do medo no Ocidente: 1300-1800*. São Paulo: Companhia das letras, 1993.

DESMOND, Adrian e MOORE, James. *Darwin: a vida de um evolucionista atormentado*. Trad. de Hamilton Santos; São Paulo: Geração Editorial, 1995.

DOSSE, François. *O desafio biográfico: escrever uma vida*. São Paulo: Edusp, 2009.

GAY, Peter. *Freud: A life for our time*. London: L. M. Dent, 1988.

LEWY, Enriqueta. *Santiago Ramón y Cajal: el hombre, el sábio y el pensador*. Madrid: Extensión Científica y Acción Cultural – C.S.I.C., 1987.

MADÉLÉNAT, Daniel. *La biographie*. Paris: Presses Universitaires de France, 1984

MAYR, Ernst. *Biologia, Ciência Única*. Tradução de Marcelo Leite; São Paulo: Companhia das Letras, 2005.

OSTWALD, Wilhelm. *Grands hommes*. Paris: Flammarion.

SPEER, Albert. *Por dentro do III Reich*. São Paulo: Círculo do livro, 1975.

STENDHAL. *Napoleão*. Tradução: Eduardo Brandão. São Paulo: Boitempo editorial, 1995. p. 18.

THE COMPLETE WORK OF CHARLES DARWIN ONLINE: <http://darwin-online.org.uk/>

TORRES, José-Leonel. *En el nombre de Darwin*. México: Fondo de Cultura Económica, 2004.

WESTFALL, Richard. *The life of Isaac Newton*. Cambridge: Cambridge University Press, 1994.



ARTIGOS - ARTICLES

Da bexiga à vacina:
a obra pedagógica de Manoel Joaquim Henriques de Paiva

Amanda Peruchi
Doutora em História UNESP/Franca
amandaperuchi@outlook.com

Resumo: Este trabalho objetiva apresentar uma inédita edição, com estudo introdutório, da obra *Preservativo das bexigas [...]*, do médico português Manoel Joaquim Henriques de Paiva, publicada em 1801. Trata-se do primeiro escrito em língua portuguesa a divulgar e defender a vacina contra a varíola, desenvolvida por Edward Jenner no final do século XVIII. Com essa obra, Henriques de Paiva buscava elencar os benefícios da vacina *vacuus* e convencer a população “em todas as províncias de Portugal e de seus Domínios, mormente no Brasil, onde são vítimas das bexigas ordinárias milhares e milhares de pessoas”, a colocar “em prática este maravilhoso descobrimento”. Assim, a edição aqui apresentada situa historicamente e dá luz a um relevante documento da época da aplicação das primeiras vacinas contra a varíola no Brasil e em Portugal. Além disso, é também propósito deste trabalho estimular a discussão sobre o papel dos especialistas na popularização de certos procedimentos médicos, visto que o *Preservativo das bexigas [...]* é uma peça pedagógica sobre a vacinação.

Palavras-chave: Manoel Joaquim Henriques de Paiva; História das ciências; séculos XVIII e XIX.

*From the bladder to the vaccine:
the pedagogical work of Manoel Joaquim Henriques de Paiva*

Abstract: This paper aims to present an unprecedented edition, with an introductory study, of the work *Preservativo das bexigas [...]*, by the Portuguese doctor Manoel Joaquim Henriques de Paiva, published in 1801. It is the first written in Portuguese to publicize and defend the smallpox vaccine, developed by Edward Jenner at the end of the 18th century. With this work, Henriques de Paiva sought to list the benefits of the vaccine and to convince the population “in all the provinces of Portugal and its domains, especially in Brazil, where thousands and thousands of people are victims of the ordinary bladders”, to “put this wonderful discovery into practice”. Thus, the edition historically situates and sheds light on a relevant document from the time of the application of the first smallpox vaccines in Brazil and Portugal. In addition, it is also the purpose of this work to stimulate the discussion about the role of specialists in the popularization of certain medical procedures, since the *Preservativo das bexigas [...]* is a pedagogical piece about vaccination.

Keywords: Manoel Joaquim Henriques de Paiva; History of science; 18th and 19th centuries.

Um vírus contagioso, desfigurante e, muitas vezes, mortal

Em 1801, saiu à luz, na cidade de Lisboa, o primeiro texto em língua portuguesa¹ com o propósito de divulgar e defender a vacina contra a varíola desenvolvida pelo médico inglês Edward Jenner (1749-1823),² no final do século XVIII:³ o *Preservativo das bexigas e dos seus terríveis estragos ou Historia da origem e descobrimento da vacina, dos seus efeitos ou symptomas, e do methodo de fazer a vaccinação &c.*, de autoria do médico e boticário português Manoel Joaquim Henriques de Paiva (1752-1829).⁴ A varíola, ou a bexiga – como ficou popularmente conhecida por espalhar uma série de bexiguinhas sobre a pele do enfermo –,⁵ foi uma doença altamente contagiosa e, por vezes, mortal. Ela chegou a

¹ Sobre essa afirmação, Pita anota que “tudo parece indicar ser a primeira obra redigida por um português”. PITA, João Rui. Manuel Joaquim Henriques de Paiva: Um luso-brasileiro divulgador de ciência. O caso particular da vacinação contra a varíola. *Mneme. Revista de humanidades*. Caicó, Rio Grande do Norte, v.10, n.26, p.91-102, jul./dez. 2009, p. 97. O próprio trabalho de Edward Jenner, *An Inquiry into the Causes and Effects of the Variolae Vaccinae*, de 1798, só ganhou uma versão em língua portuguesa, em 1803, quando foi traduzido por João António Monteiro (1769-1834), médico e lente da Universidade de Coimbra, entre 1793 e 1822, e impresso pela Regia Officina Typographica sob o título de *Indagação sobre as causas, e efeitos das bexigas de vacca, moléstia descoberta em alguns dos condados occidentaes da Inglaterra, particularmente na comarca de Gloucester, e conhecida pelo nome de vacina*. Cf. *Historia e Memorias da Academia R. das Sciencias de Lisboa*. Lisboa: Typographia da mesma Academia, 1815, t. IV, parte I, p. 51.

² BARON, John. *The life of Edward Jenner*. With illustrations of his doctrines and selections from his correspondence. London: Henry Colburn, 1827.

³ As primeiras reflexões de Jenner foram publicadas em 1798: JENNER, Edward. *An Inquiry into the Causes and Effects of the Variolae Vaccinae, or Cow-Pox*. London: [s.d.], 1798.

⁴ Nasceu em Castelo Branco, na região da Beira Baixa, em 23 de dezembro de 1752. Era filho do boticário português Antônio Ribeiro de Paiva e Isabel Henriques de Aires, e sobrinho do também boticário João Henriques de Paiva. Seu pai, aliás, era sobrinho do médico e escritor português Antônio Nunes Ribeiro Sanches (1699-1782), além de ter atuado como boticário no Hospital Real Militar e Ultramar. Um de seus irmãos, José Henriques Ferreira, foi comissário do Físico-mor na Bahia, enquanto o outro, Francisco Antônio Ribeiro de Paiva, foi professor de zoologia e mineralogia na Universidade de Coimbra. Ver: PAIVA, MANUEL JOAQUIM HENRIQUES DE, in *Dicionário Histórico-Biográfico das Ciências da Saúde no Brasil* (1832-1930). Disponível em: <http://www.dichistoriasaude.coc.fiocruz.br/iah/pt/verbetes/paimanjohe.htm>. Consultado em 08/06/2020. MANOEL JOAQUIM HENRIQUES DE PAIVA. In: BLAKE, Sacramento. *Diccionario bibliographico brasileiro*. Rio de Janeiro: Imprensa Nacional, 1900, v. 6, p. 113-119.

⁵ A varíola, no Brasil, é considerada erradicada desde a década de 1970, quando a Campanha de Erradicação da Varíola, fortemente difundida nos anos 40, foi desestruturada. FERNANDES, Tania Maria. *Vacina antivariólica: ciência, técnica e o poder dos homens*, 1808-1920. Rio de Janeiro: Editora FIOCRUZ, 2010, p. 22. Em 8 de dezembro de 1980, após a Organização Mundial da Saúde (OMS) implantar um amplo programa de erradicação da doença “através do isolamento e da vacinação em massa”, a Assembleia Mundial da Saúde reconheceu a erradicação da varíola.

matar em mais de cinquenta por cento dos casos e, por vezes, deixava os seus sobreviventes estéreis, cegos ou desfigurados.⁶ No século XVIII, período em que a varíola teria atingido o ápice da sua contaminação, explicado pelo aumento da população mundial e pelas rotas comerciais, estima-se que ela tenha levado cerca de 40 milhões de vida no mundo todo; em alguns anos, aliás, ela teria sido responsável pela morte de mais de 10 por cento dos habitantes do mundo.⁷

Têm-se informações de epidemias de varíola desde a mais remota antiguidade. Alguns estudos apontam que múmias do Egito Antigo, como a de Ramsés V (1085 a. C.), apresentam cicatrizes das pústulas ou sequelas típicas da doença.⁸ Todavia, as primeiras notícias mais detalhadas dessa doença epidêmica são encontradas em relatos de casos clínicos feitos por médicos árabes.⁹ No final do século IX, o médico persa Muhammed ibn Zakariya' al-Razi (865-925) – conhecido no Ocidente somente por Rases – abordou as diferenças entre a varíola e o sarampo em seu *Liber de pestilentia*, tecendo comentários específicos acerca da atuação e do quadro clínico das duas moléstias.¹⁰ Após ser identificada e localizada pelo mesmo Rases nas regiões do Mediterrâneo e do oeste da China, a varíola passou a ser avistada em diferentes localidades da África sub-saariana, do norte europeu e do arquipélago da Indonésia nos séculos seguintes.¹¹

Em Portugal, terra natal do autor do *Preservativo das bexigas e dos seus terríveis estragos ou Historia da origem e descobrimento da vacina, dos seus efeitos ou symptomas, e do methodo de*

⁶ SIMMONS, John Galbraith. Edward Jenner (1749-1823). A vacinação contra varíola. In: SIMMONS, John Galbraith. *Médicos e descobridores*. Rio de Janeiro: Editora Record, 2004, p. 191.

⁷ SIMMONS, John Galbraith. Edward Jenner (1749-1823). A vacinação contra varíola. In: SIMMONS, John Galbraith. *Médicos e descobridores*, p. 191.

⁸ ANDRADE, Carlos Henrique Vianna de. *História ilustrada da medicina ocidental na Antiguidade: com suas origens no Oriente Médio e Egito*. São Paulo: Baraúna, 2017, p. 276.

⁹ MICHEAU, Françoise. A idade de ouro da medicina árabe. In: LE GOFF, Jacques (ed.). *As doenças têm história*. Lisboa: Terramar, 1995, p. 69-70; SILVEIRA, Anny Jackeline Torres. “A varíola no Brasil do século XIX”. In: FRANCO, Sebastião Pimentel; NASCIMENTO, Dilene Raimundo do; MACIEL, Ethel Leonor Noia (ed.). *Uma história brasileira das doenças*. Belo Horizonte: Fino Traço, 2013. v. 4, p. 52.

¹⁰ Além disso, este “célebre pequeno tratado”, segundo Micheau, “é olhado por todos como uma obra-prima e ocupa um lugar importante na história da epidemiologia, sendo a primeira monografia conhecida relativa à varíola”. MICHEAU, Françoise. A idade de ouro da medicina árabe. In: LE GOFF, Jacques (ed.). *As doenças têm história*, p. 69-70; SIMMONS, John Galbraith. Edward Jenner (1749-1823). A vacinação contra varíola. In: SIMMONS, John Galbraith. *Médicos e descobridores*, p. 192.

¹¹ SILVEIRA, Anny Jackeline Torres. “A varíola no Brasil do século XIX”. In: FRANCO, Sebastião Pimentel; NASCIMENTO, Dilene Raimundo do; MACIEL, Ethel Leonor Noia (ed.). *Uma história brasileira das doenças*, p. 52.

fazer a vacinação & c., a varíola era, junto das sezões, dos tifos, da sífilis e da tuberculose, uma doença eruptiva que passou a atingir os portugueses, principalmente a partir do século XVII.¹² Nesse tempo, além das viagens, um aumento substantivo no número de habitantes das cidades lusitanas, decorrente da migração dos trabalhadores do campo com suas famílias, ocasionou aglomerados populacionais com grandes espaços de sujeiras e, por consequência, péssimos cuidados com a higiene, o que contribuía com a propagação das doenças. Apesar da imundície, o governo português não tardou a tomar algumas iniciativas para amenizá-la. Em 1611, por exemplo, um regimento de limpeza para a cidade de Lisboa marcava os lugares e a hora exata onde não se podiam lançar as sujeiras.¹³

As doenças, no entanto, e sobretudo as epidêmicas, como a bexiga, não foram amenizadas pelas ações do governo português e continuaram a atingir a população. É dessa época, igualmente, o primeiro texto médico em língua portuguesa que trata da varíola em detalhes: o *Tratado unico das bexigas, e sarampo*, de 1683, de Simão Pinheiro Morão (1618-1686). Médico pela Universidade de Coimbra, Simão Pinheiro Morão veio para o Brasil em 1668 fugindo da Inquisição.¹⁴ Aqui, fixou-se em Recife, onde presenciou uma epidemia de varíola em 1682, da qual também foi atingido. Por esse convívio com a doença redigiu, por ordem de D. João de Sousa, governador da Capitania de Pernambuco,¹⁵ o *Tratado unico das bexigas, e sarampo*, publicado em Lisboa um ano mais tarde.¹⁶ O livro, segundo um dos censores régios, “trata da essência, causas, sinais, prognósticos e cura das ditas enfermidades, com grande erudição, e o julgo por muito digno, e capaz de sair à luz, por ser de muita utilidade, principalmente para os moradores do Brasil”.¹⁷

¹² MIRA, M. Ferreira de. *História da medicina portuguesa*. Lisboa: Edição da Empresa Nacional de Publicidade, 1947, p. 177.

¹³ MIRA, M. Ferreira de. *História da medicina portuguesa*, p. 177.

¹⁴ ALMEIDA, Argus Vasconcelos de. Descrição e tratamento do transtorno da “Mania” em Pernambuco segundo o médico Simão Pinheiro Morão (c.1618-1685), *Psichiatry on line Brazil*, v. 13, n. 11, p. 1-7, nov. 2008.

¹⁵ MOURÃO, Simão Rodrigues. *Tratado unico das bexigas, e sarampo*. Oferecido a D. João de Sousa, composto por Romão Mosia Reinhipo. Lisboa: Officina de João Galvão, 1683, s/p.

¹⁶ ALMEIDA, Argus Vasconcelos de. Descrição e tratamento do transtorno da “Mania” em Pernambuco segundo o médico Simão Pinheiro Morão (c.1618-1685), *Psichiatry on line Brazil*, v. 13, n. 11, p. 1-7, nov. 2008.

¹⁷ Licença de Antonio Ferreyra. In: MOURÃO, Simão Rodrigues. *Tratado unico das bexigas, e sarampo*, s/p.

Dito de outra maneira, o objetivo dessa obra era ajudar os médicos a distinguírem as causas e os sintomas para que eles pudessem prescrever os tratamentos corretos contra a varíola ou o sarampo. Nesse tempo, essas duas doenças eram facilmente confundidas, pois ambas são transmitidas por gotículas respiratórias no ar (tosse ou espirro), saliva ou contato com a pele e demais superfícies contaminadas, e seus infectados podem apresentar erupções seguidas de manchas avermelhadas na pele – ainda que a varíola possuísse as suas características bexiguinhas –, além de tosse, coriza, dores de cabeça, febre, entre outros. Por essa razão, para o devido cuidado do doente era preciso uma correta identificação da moléstia, conforme almejava o livro de Morão.¹⁸ O *Tratado unico das bexigas, e sarampo*, portanto, útil aos portugueses, mas, sobretudo, aos moradores do Brasil, mostra-se como um importante indício de que a varíola, desde o século XVII, já estava presente no reino português e que havia uma grande preocupação em combatê-la, ou, ao menos em identificá-la para melhor tratá-la.¹⁹

Bexiguinhas pelo Brasil

Em *Du climat et des maladies du Brésil ou statique médicale de cet empire*, um estudo sobre as doenças mais presentes no cotidiano dos moradores do Brasil desde o período colonial, publicado em 1844, José Francisco Xavier Sigaud (1796-1856),²⁰ médico francês e há tempos morador da capital do Império, onde desembarcou em setembro de 1825 e fundou, junto de outros médicos, pouco tempo depois, a Sociedade de Medicina do Rio de Janeiro (1829),²¹ conta que os mais antigos vestígios da varíola no território do Brasil datam do primeiro século da ocupação portuguesa. A primeira epidemia de bexiga no Brasil, segundo o francês, teria ocorrido em 1563 na “ilha de Itaparica e de lá

¹⁸ ALMEIDA, Argus Vasconcelos de. Descrição e tratamento do transtorno da “Mania” em Pernambuco segundo o médico Simão Pinheiro Morão (c.1618-1685), *Psichiatry on line Brazil*, v. 13, n. 11, p. 1-7, nov. 2008.

¹⁹ SILVEIRA, Anny Jackeline Torres. A varíola no Brasil do século XIX. In: FRANCO, Sebastião Pimentel; NASCIMENTO, Dilene Raimundo do; MACIEL, Ethel Leonor Noia (ed.). *Uma história brasileira das doenças*, p. 56.

²⁰ JOSÉ FRANCISCO XAVIER SIGAUD. In: *Membros. Academia Nacional de Medicina*. Disponível em: <http://www.anm.org.br/conteudoview.asp?id=484>. Acessado em 28/11/2021.

²¹ SOCIEDADE DE MEDICINA DO RIO DE JANEIRO. In: *Dicionário Histórico-Biográfico das Ciências da Saúde no Brasil (1832-1930)*. Disponível em: <http://www.dichistoriasaude.coc.fiocruz.br/iah/pt/verbetes/socmedrj.htm>. Acessado em 19/11/2021.

se estendeu à Salvador e à toda província da Bahia, destruindo 30.000 indígenas e seis colônias de jesuítas”.²²

Nos séculos seguintes, a varíola continuou a aparecer e dizimar um significativo contingente populacional. Nas correspondências do Conselho Ultramarino, que comunicavam à metrópole dos ocorridos na colônia, são constantes os relatos de epidemias de bexiga em diversas regiões do território do Brasil. Em 1642, os oficiais da Câmara da cidade do Rio de Janeiro informam ao rei de Portugal, D. João IV, da ocorrência de uma epidemia de varíola, que teria provocado elevada mortandade entre os escravos a fim de explicar a queda na produção de açúcar.²³ Os habitantes de “Piratininga”, por sua vez, em 1666, “tiveram notícia” de uma grave epidemia de varíola por uma carta na qual “o capitão-mor Sepriano Tavares [...] dá as novas das bexigas e peste em toda costa do Brasil, principalmente na vila de Santos”. Na ocasião desse episódio, vedou-se “o caminho do mar” e as comunicações entre o interior e o litoral ficaram “interrompidas por mais de oito meses”, provocando uma série de reclamações da população, que conclamava a reabertura do trajeto para fins comerciais.²⁴

Em 20 de junho de 1767, o governador do Maranhão, Joaquim de Melo e Póvoas,²⁵ narra que “nesta capitania houve uma grande epidemia de bexiga, que levou

²² SIGAUD, José Francisco Xavier. *Du climat et des maladies du Brésil ou statique médicale de cet empire*. Paris: Fortin, 1844.

²³ Carta dos oficiais da Câmara da cidade do Rio de Janeiro ao rei [D. João IV] sobre o cumprimento da ordem régia enviada pelo novo governador-geral do Estado do Brasil, António Teles da Silva, determinando a separação do governo desta capitania do das capitanias do Sul; a ocorrência de uma epidemia de bexigas que provocou elevada mortandade entre os escravos, afectando a produção de açúcar e impossibilitou os moradores de continuarem o pagamento do subsídio para o sustento da Infantaria; solicitando o envio de moeda de cobre para as despesas menores e licença para navios portugueses ou estrangeiros poderem aportar nesta cidade a fim de comercializarem o açúcar in Conselho Ultramarino. Brasil – Rio de Janeiro, 1642, dezembro, 29, Rio de Janeiro. *Projeto Resgate – Rio de Janeiro Avulsos (1614-1830)*, AHU_ACL_CU_017, Cx. 2, D. 107.

²⁴ Nota-se que esse tipo de bloqueio era uma prática comum dos administradores das câmaras municipais, porém, a ambição dos moradores pelas trocas comerciais os faziam desprezar o perigo de provável invasão epidêmica e os protestos eram igualmente frequentes. Neste estudo, o autor compilou alguns documentos que trazem menções à varíola no Brasil. Assim, ele aponta que em 29 de janeiro de 1700, “foi novamente fechado o caminho do mar em defesa contra a invasão da varíola”. CAMPOS, Ernesto de Souza. Considerações sobre a ocorrência da varíola e vacina no Brasil nos séculos XVII, XVIII e XIX. *Revista do Instituto Histórico e Geográfico Brasileiro*. Rio de Janeiro, 1956, n. 231, p. 138 e 141.

²⁵ Segundo Santos, “nada é mencionado a respeito de seu local de nascimento e filiação. Por não usufruir qualquer distinção social – não era, por exemplo, cavaleiro de uma ordem militar –, ao contrário dos outros governadores em análise, os dados biográficos sobre Melo e Póvoas são poucos e incertos”. SANTOS, Fabiano Vilaça dos. Os governadores do Estado do Grão-

grande parte de índios”.²⁶ Em Pernambuco, do mesmo modo, numa carta de 22 de junho de 1775, o governador José César de Meneses conta, “ao secretário de estado do Reino e Mercês, Marquês de Pombal”, que “esta capitania e suas dependentes” se encontravam “em uma pacífica tranquilidade, e sem novidade que mereça subir à Real Notícia de S. Mag.”, com exceção “de epidemia de várias moléstias, principalmente bexigas, que do princípio deste ano tem padecido esta vila do Recife e a cidade de Olinda nas quais povoações têm morrido até o presente para cima de 700 pessoas”.²⁷ Alguns meses depois, em 10 de outubro de 1775, esse mesmo governador já expõe alguns dos estragos causados pela epidemia ao apresentar uma relação com “o número dos falecidos, e que na dita Vila e Cidade tem havido, desde o princípio da epidemia, que nelas se tem padecia, e ainda hoje existe”.²⁸

A varíola, à exemplo do sarampo e outras doenças eruptivas, fazia parte do cotidiano de moradores do Brasil e não à toa, pois, tornou-se assunto de diversos escritos que tratavam dos acontecimentos das terras coloniais, como os mencionados relatos dos governadores-gerais das capitanias. Se em Portugal²⁹ e demais países europeus, como na Inglaterra, o ápice da varíola parece ter ocorrido no século XVIII, no Brasil isso não foi diferente. Aqui, no entanto, diferentemente do que ocorreu na Europa,

Pará e Maranhão: perfis sociais e trajetórias administrativas (1751-1780). *VII Jornada Setecentista. Temas Setecentistas*, (2007), p. 154-155. Disponível em: <http://www.humanas.ufpr.br/portal/cedope/jornadas/vii-jornada-setecentista-2007>. Consultado em 14/08/2021.

²⁶ Ofício do governador da capitania do Maranhão, Joaquim de Melo e Póvoas, para o secretário dos Negócios do Reino, conde de Oeiras, Sebastião José de Carvalho e Melo, dando conta de vários assuntos: saída do bispo, D. Antônio de São José; epidemia de bexigas e prosperidade do comércio. In: Conselho Ultramarino. Brasil – Maranhão, 1767, junho, 20, Maranhão. *Projeto Resgate – Maranhão (1614-1833)*. AHU_ACL_CU_009, Cx. 42, D. 4178.

²⁷ Ofício do [governador da capitania de Pernambuco], José César de Meneses, ao [secretário de estado do Reino e Mercês], marquês de Pombal, [Sebastião José de Carvalho e Melo], sobre a tranquilidade em que se encontra a dita capitania, com exceção da epidemia de bexiga em Recife e Olinda. In: Conselho Ultramarino. Brasil – Pernambuco, 1775, junho, 22, Recife. *Projeto Resgate – Pernambuco (1590-1826)*. AHU_ACL_CU_015, Cx. 119, D. 9139.

²⁸ Ofício do [governador da capitania de Pernambuco], José César de Meneses, ao [secretário de estado da Marinha e Ultramar], Martinho de Melo e Casto, sobre relação do número de falecidos e batizados do Recife e Olinda desde o princípio da epidemia [de bexiga]. In: Conselho Ultramarino. Brasil – Pernambuco, 1775, outubro, 10, Recife. *Projeto Resgate – Pernambuco (1590-1826)*. AHU_ACL_CU_015, Cx. 120, D. 9203.

²⁹ Em Portugal, segundo Chalhoub, a varíola não parece ter se constituído em um grave problema de saúde público, conforme ocorreu em outros países da Europa, nos Estados Unidos ou na sua colônia na América. Tal fato, explica o historiador, pode ter contribuído para os portugueses não compartilharem o entusiasmo pela prática da variolização tão comum nesses outros lugares, com exceção do Brasil, pois fazia parte do seu Império. CHALHOUB, Sidney. *Cidade Febril: cortiços e epidemias na corte imperial*. São Paulo: Companhia das Letras, 1996, p. 105.

além das rotas comerciais e do aumento do contingente populacional, a bexiga contou com um outro aliado: a escravidão. Até à extinção do tráfico externo, em 1831, os escravos transportados da África subsaariana foram, ao que tudo indica, a principal fonte de contágio da varíola no Brasil foram.³⁰ Enfim, para os homens desse compartilhado mundo luso-brasileiro, onde a varíola vinha fazendo grandes estragos há mais de trezentos anos, era muito bem-vinda a divulgação do mais novo método para evitar a sua contaminação, sobretudo se assim o fosse em língua portuguesa.

O antídoto de Jenner

Já era do conhecimento de todos, e isso pelo menos desde o século XVI, que os indivíduos que sobreviviam à varíola não mais a contraíam.³¹ Por essa razão, a sua implantação artificial, conhecida por variolização ou inoculação, era uma prática bastante comum.³² Alguns registros denunciavam que práticos chineses, por volta do ano 1000, coletavam e reduziam a pó as crostas das feridas dos variolosos e as sopravam nas narinas das pessoas em busca de proteção.³³ Sabia-se, além disso, que a varíola podia assumir uma forma benigna, denominada variolóide.³⁴ O humor vacínio era passado de pessoa a pessoa na esperança de que os infectados não desenvolvessem a doença, ou que pelo menos a tivessem em sintomas mais brandos. O próprio Edward Jenner havia sido inoculado quando criança, em uma experiência, segundo ele, extremamente desagradável, contando com sangramento, purgação e quarentena.³⁵ No entanto, não era sempre que esse método funcionava, de modo que uma parcela dos inoculados desenvolvia a doença, dos quais alguns chegaram a morrer pela variolização. A inoculação, nesse sentido, além de não convencer a todos, não representava uma solução plausível em larga escala.³⁶

³⁰ ALDEN, Dauril; MILLER, Joseph. Out of Africa: The Slave Trade and the Transmission of Smallpox to Brazil, 1560-1831. *The Journal of Interdisciplinary History*, v. 18, n. 2, p. 195-224, 1987, p. 195.

³¹ CHALHOUB, Sidney. *Cidade Febril*, p. 103.

³² FERNANDES, Tania Maria. *Vacina antivariolosa*, p. 31.

³³ SIMMONS, John Galbraith. Edward Jenner (1749-1823). A vacinação contra varíola. In: SIMMONS, John Galbraith. *Médicos e descobridores*, p. 192.

³⁴ FERNANDES, Tania Maria. *Vacina antivariolosa*, p. 31.

³⁵ SIMMONS, John Galbraith. Edward Jenner (1749-1823). A vacinação contra varíola. In: SIMMONS, John Galbraith. *Médicos e descobridores*, p. 192.

³⁶ SIMMONS, John Galbraith. Edward Jenner (1749-1823). A vacinação contra varíola. In: SIMMONS, John Galbraith. *Médicos e descobridores*, p. 192.

A proposta de Jenner não se baseava na tentativa de implantação da doença benigna, como ocorria com a variolização. Sua ideia era evitar a varíola do homem pelo contato com uma outra doença, conhecida como *cow-pox*. Na década de 1770, esse médico britânico observou que os ordenhadores de gado, sejam esses homens ou mulheres, ao terem contato com os bicos das tetas das vacas desenvolviam “certas empolas ou bexiguinhas cheias de humor”; essas, por sua vez, eram idênticas ao *cow-pox* original, porém não faziam mal a eles. Do mesmo modo, Jenner percebeu que essas mesmas pessoas, ao entrarem em contato com pessoas doentes não contraíam a varíola. Em 1776, ele começou a colocar em prática a sua teoria e publicou, em 1798, os vinte e três casos por ele analisados, junto de uma explicação do seu método. Por meio da pústula desenvolvida na vaca, Jenner obteve o produto que denominou “vacina”. Esse, ao ser inoculado no homem, o deixava imune a varíola ordinária.³⁷

Dado o grau epidêmico e mortal da varíola, não demorou para que o método de Jenner começasse a ser discutido e utilizado na Inglaterra e nos demais países da Europa. Logo em 1799, no *The London Medical and Physical* – principal periódico de medicina, cirurgia, farmácia, química e história natural dos ingleses nessa época – saíram uma série de artigos que informavam da efetividade da vacina jenneriana, conforme ficou conhecida. Em Portugal, como veremos a seguir, coube à Manoel Joaquim Henriques de Paiva, a pedido do Príncipe Regente, executar não só uma análise dos proveitos da vacina para os moradores do reino português e seus domínios, principalmente do Brasil, onde milhares de pessoas vinha sendo vítimas da bexiga, mas, igualmente, divulgar, defender e ensinar a respeito da mais nova forma de se prevenir da varíola: a vacina.

O autor e seu “Preservativo”

Manoel Joaquim Henriques de Paiva (1752-1829) nasceu em Castelo Branco, na região da Beira Baixa, em 23 de dezembro de 1752. Veio para o Brasil aos sete anos de idade e aqui tornou-se boticário por meio de carta emitida em 16 de junho de 1770.³⁸

³⁷ FERNANDES, Tania Maria. *Vacina antivariólica*, p. 32.

³⁸ Manoel Joaquim Henriques de Paiva veio para o Brasil logo após o seu irmão mais velho, José Henriques Ferreira, desembarcar junto do segundo Marquês de Lavradio, D. Luís de Almeida Portugal Soares de Mascarenhas, em 1763. Foi um dos membros da Academia Científica do Rio de Janeiro, inaugurada em 1772, sendo responsável pela seção de farmácia,

Mais tarde, ele retorna à Portugal para estudar medicina na Universidade de Coimbra, onde trabalhou no Laboratório Químico, ou no Dispensatório Farmacêutico e doutorou-se em 1781.³⁹ Depois de formado, seguiu para Lisboa e deu início à sua prodigiosa carreira na área da saúde. Apesar de a sua admiração para com os franceses, suas ideias liberais e a sua condição de maçom o tivessem levado a abandonar a instituição universitária e regressar ao Brasil – participando, inclusive, das movimentações políticas precursoras à Independência brasileira –, Henriques de Paiva ocupou importantes cargos na administração médica luso-brasileira entre os séculos XVIII e XIX.⁴⁰

Em Portugal, foi médico da Casa Real (1795), encarregado da administração do armazém e da botica da Marinha Real (1800), deputado ordinário à Real Junta do Protomedicato⁴¹ (1803) e lente da Cadeira de Farmácia da Faculdade de Filosofia da Universidade de Coimbra (1801 e 1804).⁴² De 1772 a 1776, dirigiu a seção de farmácia da Academia Científica do Rio de Janeiro⁴³ e, após retornar ao Brasil, trabalhou na botica de Agostinho Dias Limas, em Salvador, e ocupou a cadeira de Farmácia e a de Farmácia, Matéria Médica e Terapêutica, respectivamente em 1819 e 1824, na Academia Médico-Cirúrgica da Bahia.⁴⁴ Junto desses cargos administrativos e de sua atuação clínica, seja em Portugal ou no Brasil, Manoel Joaquim Henriques de Paiva dedicou-se à tradução,

enquanto seu pai, Antônio Ribeiro de Paiva, era diretor da seção de botânica, e seu irmão, presidente e principal fundador. HERSON, Bella. *Cristãos-novos e seus descendentes na medicina brasileira (1500-1850)*. São Paulo: Edusp, 2003, p. 200.

³⁹ Criado depois da reforma pombalina na Universidade de Coimbra, em 1772, o Laboratório Químico buscava ser um “estabelecimento destinado a promover o ensino a médicos e boticários e a preparar medicamentos tanto para os doentes do hospital como para doentes externos”. PITA, João Rui. *Medicina, cirurgia e arte farmacêutica na reforma pombalina da Universidade de Coimbra*. In: ARAÚJO Ana Cristina (ed.). *O Marquês de Pombal e Universidade*. Coimbra: Imprensa da Universidade, 2000, p. 145-146.

⁴⁰ PITA, João Rui. *Farmácia, medicina e saúde pública em Portugal*. Coimbra: Livraria Minerva, 1996, p. 155.

⁴¹ A Junta do Protomedicato foi o órgão responsável por fiscalizar as artes de curar em Portugal e seus domínios entre os anos de 1782, quando foi instituída por D. Maria I, a 1808, ao ser substituída pela Físicatura-mor. Cf. PORTUGAL. Lei pela qual S. Magestade mandou crear a Junta do Protomedicato, extinguindo-o os empregos de Físico mor e Cirurgião mor. In: *Systema, ou Collecção dos Regimentos Reaes*. Contém os regimentos pertencentes à Fazenda Real, Justiças e Militares, Lisboa, Officina Patriarcal de Francisco Luiz Ameno, 1791, t. VI, p. 355.

⁴² PITA, João Rui. *Farmácia, medicina e saúde pública em Portugal*, p. 155.

⁴³ Sobre a Academia Científica do Rio de Janeiro, ver: MOREIRA, Ildeu de Castro; MASSARANI, Luisa. Aspectos históricos da divulgação científica no Brasil. In: MASSARANI, Luisa; MOREIRA, Ildeu de Castro; BRITO, Maria de Fátima (ed.). *Ciência e público: caminhos da divulgação científica no Brasil*. Rio de Janeiro: Casa da Ciência, 2002, p. 43-64.

⁴⁴ FERRAZ, Márcia Helena Mendes. *As ciências em Portugal e no Brasil (1772-1822): o texto conflituoso da química*. São Paulo: EDUC, 1997, p. 212.

adaptação e redação de diversos textos científicos,⁴⁵ tornando-se no principal propagador das iluminadas ideias de medicina, farmácia e química em Portugal e seus domínios.⁴⁶

Toda a sua produção livresca tinha um denominador comum: divulgar o saber científico.⁴⁷ O objetivo, todavia, não era popularizar a medicina ao ponto de qualquer pessoa, sem nenhuma formação específica, poder exercê-la. Ele defendia uma melhor difusão da temática médica a fim de esclarecer as populações sobre os assuntos considerados imprescindíveis para a conservação da saúde.⁴⁸ Talvez tenha sido por esse motivo que, após três anos da descoberta de Jenner, o Príncipe Regente de Portugal, João de Bragança (1767-1828), incumbiu Henriques de Paiva de “verificar”, como ele próprio explica, “com observações e experimentos, os efeitos da vacina ou *bexiga vacuns*, as quais sem embargo de serem uma enfermidade, são também o remédio mais precioso, seguro e útil de quantos se tem descoberto até agora”.⁴⁹ Esse remédio, continua o médico e boticário português, “possui a singularíssima virtude de preservar para sempre do terrível mal das bexigas, contágio o mais destruidor do gênero humano, e que leva à sepultura maior número de infelizes que a peste, assaltando a vida do homem em todas as suas idades”.⁵⁰

Trata-se, em síntese, de um estudo que buscava convencer os falantes da língua portuguesa da necessidade de se vacinarem pelo método de Jenner para ficarem imunes à varíola ordinária. Como sugere o seu título, o *Preservativo das bexigas e dos seus terríveis estragos ou Historia da origem e descobrimento da vacina, dos seus efeitos ou symptomas, e do methodo*

⁴⁵ São eles, entre outros: *Elementos de chimica e pharmacia relativamente à medicina, às artes e ao commercio* (1783 e 1786); *Pharmacopéa lisbonense ou collecção dos simples, preparações e composições mais efficazes e de maior uso* (1785 e 1802); *Aviso ao povo acerca de sua saude por Mr. Tissot* (1786); *Medicina domestica, ou tratado de prevenir e curar as enfermidades, com o regimento e medicamentos simples, escrito em inglês pelo dr. Guilherme Buchan, traduzido em portugues com varias notas e observacoes concernentes ao clima de Portugal e do Brasil, com o receituário correspondente, e um apêndice sobre os hospitais navais* (1788).

⁴⁶ PITA, João Rui. *Farmácia, medicina e saúde pública em Portugal*, p. 154.

⁴⁷ PITA, João Rui. *Farmácia, medicina e saúde pública em Portugal*, p. 156.

⁴⁸ PITA, João Rui. *Farmácia, medicina e saúde pública em Portugal*, p. 156.

⁴⁹ PAIVA, Manoel Joaquim Henriques de. *Preservativo das bexigas e dos seus terríveis estragos ou Historia da origem e descobrimento da vacina, dos seus efeitos ou symptomas, e do methodo de fazer a vacinação & c.* Publicado de ordem e mandado do Principe Regente nosso senhor por Manoel Joaquim Henriques de Paiva medico da camara do mesmo senhor, censor regio, & c. Lisboa: Offic. Patr. De João Procopio Correa da Silva, 1801, s/p.

⁵⁰ PAIVA, Manoel Joaquim Henriques de. *Preservativo das bexigas e dos seus terríveis estragos ou Historia da origem e descobrimento da vacina, dos seus efeitos ou symptomas, e do methodo de fazer a vacinação & c.*, s/p.

de fazer a vacinação & c. traz uma história da descoberta da vacina, explica as propriedades do humor vacínio e do quanto ele era seguro para o homem e, ainda, ensina o passo a passo de como fazer a vacinação ou conservar o humor, caso o interesse fosse transportá-lo. Além disso, a obra de Henriques de Paiva divide-se em treze capítulos, designados por artigos, e vem acompanhada de seis gravuras a fim de ilustrar: a agulha adequada para a aplicação (estampa 1, figura A); o tamanho correto das pústulas de onde o humor vacínio seria retirado (estampa 1, figuras C, D e E); e, as partes do corpo, singularmente a parte média e interna do braço, que deveriam receber as salvadoras picaduras (estampa 1, figuras B e estampa 2).

*

Apresentada a seguir, a inédita edição do *Preservativo das bexigas e dos seus terríveis estragos ou Historia da origem e descobrimento da vacina, dos seus efeitos ou symptomas, e do methodo de fazer a vacinação & c.*, elaborada por Manoel Joaquim Henriques de Paiva e publicada em 1801 pela oficina tipográfica de João Procopio Correa da Silva, baseou-se em dois exemplares: um conservado sob a tutela da biblioteca da Faculdade de Medicina da Universidade de Lisboa⁵¹ e o outro pela Biblioteca Nacional do Rio de Janeiro.⁵² Ademais, no intuito de facilitar a compreensão do texto e tornar mais claro o seu conteúdo, a presente obra passou por uma atualização na linguagem e na pontuação, conforme a norma culta da língua portuguesa, e está acompanhada de notas explicativas.

Transcrição e edição do documento:

Manoel Joaquim Henriques de Paiva, *Preservativo das bexigas e dos seus terríveis estragos ou Historia da origem e descobrimento da vacina, dos seus efeitos ou symptomas, e do methodo de fazer a vacinação & c.* Publicado de ordem e mandado do Principe Regente nosso senhor por Manoel Joaquim Henriques de Paiva medico da camara do mesmo senhor, censor regio, & c., Lisboa, Offic. Patr. De João Procopio Correa da Silva, 1801.

⁵¹ Localização do exemplar consultado: ULFM-AH RES. 588.

⁵² Este exemplar encontra-se no acervo Obras Gerais – V-61,1,12.

Morbi morbis curantur.

Linn. Mat. Med.⁵³

Um as enfermidades curam-se com outras.⁵⁴

AO MUITO ALTO E MUITO PODEROSO PRÍNCIPE REGENTE NOSSO SENHOR.

Senhor,

Havendo-me, VOSSA ALTEZA REAL, incumbido de verificar com observações e experimentos, os efeitos da vacina ou *bexiga vacums*, as quais sem embargo de serem uma enfermidade, são também o remédio mais precioso, seguro e útil de quantos se tem descoberto até agora, pois possui a singularíssima virtude de preservar para sempre do terrível mal das bexigas, contágio o mais destruidor do gênero humano, e que leva à sepultura maior número de infelizes que a peste, assaltando a vida do homem em todas as suas idades, mormente na infância, tempo em que rouba milhares e milhares de meninos, que poderiam ainda vir a ser utilíssimos à sociedade, Eu, AUGUSTÍSSIMO SENHOR, que em todos os meus dias jamais me propus a outro fim, que não fosse o de ser útil ao meu SOBERANO, e à minha Pátria, não posso, por certo, explicar o excessivo prazer que tive vendo-me escolhido pela Benignidade de VOSSA ALTEZA REAL.

Não me sendo, porém, ainda possível estabelecer uma enfiada de observações exatas e verdadeiras, feitas em Portugal, como seria necessário, para satisfazer os grandes desejos de VOSSA ALTEZA REAL; e chegando-me, às mãos, obras de médicos que nisto tem trabalhado, intentei logo ajuntar e dar à luz algumas reflexões escoradas em boas experiências, para que dando assim uma breve notícia da origem e descobrimento da referida enfermidade, dos seus efeitos ou sintomas, e das suas vantagens ao

⁵³ Cf. “Contraria contrariis et morbi morbis curantur” In: LINNÉ, Carl von. *Canones. Materia Medica*. Lipsiae et Erlangae: Apvd Wolfgangvm walthervm, 1782, s/p.

⁵⁴ Frases do epílogo.

gênero humano, pudesse de algum modo chamar à observação os outros e aprofundar ainda melhor esta matéria em obra maior e mais digna dela.

É verdade, AUGUSTÍSSIMO SENHOR, que eu conheço muito bem meu apoucado talento, para devidamente cumprir com as Reais Ordens, mas despertado ele e animado assim pelo Favor e Proteção de VOSSA ALTEZA REAL, como por meus ardentes desejos, espero desempenhar, quanto me for possível, os nunca assaz louvados intentos de um PRÍNCIPE BENIGNO, PIEDOSO, e todo interessado no bem do seu Povo, e confio igualmente que este benefício, o qual não se há de encerrar somente dentro das raias da presente idade, fará derramar aos Vindouros lágrimas de ternura sobre a memória de seu AUGUSTO AUTOR. Quanto a mim, não é pequena a glória, e satisfação minha de ser, no bem da humanidade, o instrumento de que VOSSA ALTEZA REAL se quis servir. Deus Nosso Senhor conserve a Preciosíssima Vida de VOSSA ALTEZA REAL por muitos e felicíssimos anos, como deseja.

De VOSSA ALTEZA REAL, vassalo e fiel criado,

Manoel Joaquim Henriques de Paiva

AO PÚBLICO

Tendo a cargo verificar os efeitos, progressos e utilidade da vacina, provados em Inglaterra, Suíça, França, Alemanha, Itália e Espanha, e podendo eu já confirmá-los em Portugal com algumas observações, entendi, todavia, que enquanto não juntasse um maior número destas, assim próprias como alheias, desempenharia melhor o dito encargo, mostrando primeiro aos meus compatriotas o que noutras nações se tem publicado sobre este interessante assunto, para que também, comunicando-me eles suas observações, possa eu dá-las à luz com as minhas, e de todas tirar alguns preceitos relativos a Portugal.

E, por princípio de desempenho desta promessa, lhes ofereço agora a presente *História da origem e descobrimento da vacina*, feita sobre os trabalhos da Junta de Médicos

estabelecida em Paris para propagar este preservativo das bexigas, e os do doutor D. *Pedro Hernandez* no seu diálogo da *vacina*,⁵⁵ a qual história será seguida do que a este respeito escreveram *Pearson*,⁵⁶ *Woodeville*,⁵⁷ *Anderson*,⁵⁸ *Keate*,⁵⁹ *De Carro*,⁶⁰ *Aubert*,⁶¹ *Jadelot*,⁶² *Piquillen*,⁶³ e outros, cujas obras ou extratos delas irei dando à luz juntamente com meu filho, *João Henriques de Paiva*,⁶⁴ médico do número da Casa Real, o qual nos meus trabalhos literários me vai ajudando.

Espero, pois, que os meus compatriotas ponham em prática este maravilhoso descobrimento, singular e inocente remédio, em todas as Províncias de Portugal e de seus Domínios, mormente no Brasil, onde são vítimas das bexigas ordinárias milhares e milhares de pessoas.

Lisboa, 30 de setembro de 1801.

⁵⁵ HERNANDEZ, Pedro. *Orígen y descubrimiento de la vacuna*, traducido del frances com arreglo a las ultimas observaciones hechas el mês de mayo del presente año, y enriquecido com varias notas, por el doctor Don Pedro Hernandez, medico del Real Colegio de esta Corte, y de los excelentissimos señores duques de villa-hermosa, y de S. Carlos. Madrid: Oficina de Don Benito Garcia, y Compañia, 1801.

⁵⁶ PEARSON, George. A Statement of the Progress in the Vaccine Inoculation; and Experiments to Determine Some Importants Facts Belonging to the Vaccine Disease. In: *The London Medical and Physical*. Containing the earliest information on subjects of medicine, surgery, pharmacy, chemistry, and natural history [...]. London: Printed by Wilson and CO. Oriental Press, 2 (1799), p. 213-225.

⁵⁷ WOODEVILLE, William. *History of the Inoculation of the Smallpox in Great Britain*. Comprehending a Review of All the Publications on the Subject: with an Experimental Inquiry Into the Relative Advantages of Every Measure which Has Been Deemed Necessary in the Process of Inoculation. London: James Phillips, 1796.

⁵⁸ Segundo Pearson, Dr. Anderson, de Leith, realizou inoculações da varíola boina com bastante sucesso na Escócia.

⁵⁹ Thomas Keate (1745-1821), cirurgião geral.

⁶⁰ Dr. De Carro, de Viena, foi o primeiro a experimentar a vacina em crianças.

⁶¹ Antoine Aubert e o também médico francês Phillipe Pinel fizeram as primeiras vacinações em Paris, já em 1799. DUNBAR, Robert G. The introduction of the practice of vaccination into napoleonic france. *Bulletin of the History of Medicine*, n. 5, 1941, p. 639. Disponível em www.jstor.org/stable/44440677. Acessado em 20/05/2020.

⁶² Não foram encontradas informações sobre este autor.

⁶³ Não foram encontradas informações sobre este autor.

⁶⁴ Filho mais velho de Manoel Joaquim Henriques de Paiva, João Henriques de Paiva (?-1833) formou-se em medicina pela Universidade de Coimbra, foi médico da Casa Real Portuguesa e participou da elaboração de muitas obras de seu pai.

PRESERVATIVO DAS BEXIGAS E DOS SEU TERRÍVEIS ESTRAGOS

ARTIGO I.

Da origem e descobrimento da vacina.

§. I. Em algumas províncias da Inglaterra, mormente no condado de Gloucester,⁶⁵ os cavalos padecem de um achaque, o qual consiste num inchaço inflamatório que lhes nasce junto ao casco, e que amadurecendo se converte em chaga,⁶⁶ chamado, pelos nossos Alveitares,⁶⁷ de *gavarro*.⁶⁸

§. II. No mesmo condado abundante de pastos se criam muitas vacas, as quais são ordenhadas por homens e mulheres indistintamente. Se estes, depois de haverem curado o dito achaque (§. I.), vão ordenhar as vacas sem lavarem as mãos, lhes costumam comunicar uma enfermidade que se declara por certas empolas ou bexiguinhas cheias de certo humor,⁶⁹ que nascem nos seus ubres,⁷⁰ especialmente nos bicos destes, a qual aí chamam *com-pox*, isto é, bexigas vacuns ou das vacas, a que nós chamaremos *vacina*, vocábulo derivado de *vaccinus*, *a, um*, coisa pertencente à vaca, ao seu humor *vacino*, à ação de aplicá-lo, *vacinar* e *vacinação*, e àquele a quem se aplicou, *vacinado*.

§. III. Estas empolas ou bexigas (§. II.), cujo parecer é azulado, tem em torno da sua base uma vermelhidão inflamatória mais ou menos estendida, e encerram um humor particular a que chamo *vacino*, o qual se seca, passado algum tempo, e se forma uma codea⁷¹ que cáí por si. Algumas vezes, porém, acontece que as ditas bexiguinhas se

⁶⁵ Cidade localizada no sudoeste da Inglaterra, próxima à fronteira com o País de Gales.

⁶⁶ CHAGA. “s. f. Ferida materiada”. In: SILVA, Antonio de Moraes. *Diccionario da lingua portuguesa*. Recompilado dos vocabularios impressos ate agora, e nesta segunda edição novamente emendado e muito acrescentado [...]. Lisboa, Typographia Lacerdina, 1789. v. 1, p. 380.

⁶⁷ Indivíduo que, sem ser veterinário, trata de doenças de animais.

⁶⁸ GAVARRO. “Enfermidade do cavallo” in Raphael Bluteau, *Vocabulario portuguez e latino* [...]. Autorizado com exemplos dos melhores escritores portuguezes, e latinos, e offerecido a el Rey de Portugal D. João V [...], Coimbra, Collegio as Artes da Companhia de Jesu, 1712. v. 2, p. 41.

⁶⁹ HUMOR. “s. m. Líquido que gira, e circula nos vasos do corpo humano, e nos das plantas, para a vegetação de ambos os corpos. Boa ou má disposição do ânimo”. In: SILVA, Antonio de Moraes. *Diccionario da lingua portuguesa*, p. 123.

⁷⁰ UBRE. “s. m. A teta da vaca, ou outro animal”. In: SILVA, Antonio de Moraes. *Diccionario da lingua portuguesa*, v. 2, p. 819.

⁷¹ CODEA. “s. f. A porção exterior do pão cozido, mais rija, e mas tostada”. In: SILVA, Antonio de Moraes. *Diccionario da lingua portuguesa*, p. 408.

rompem, supuram e formam uma chaga mais ou menos rebelde, segundo fora maior ou menor a irritação que a causou, filha por certo de alguma operação áspera ou de algum mal tratamento.

ARTIGO II.

Das propriedades do humor vacino

§. IV. O *humor vacino* (§. III.) é diversíssimo do *pus* ou matéria podre de qualquer outro humor animal, pois é:

1º) *líquido*, transparente, sem cor, apenas pegajoso, e posto ao ar seca-se com facilidade, formando, como a clara do ovo, uma sorte de verniz escamoso, quebradiço, que se desfaz em água.

2º) *contagioso* pelo toque ou contato, e deste modo capaz de traspassar e comunicar a mesma enfermidade, não somente às vacas, mas também aos homens, pois que as pessoas que ordenham os ditos animais padecem a mesma moléstia, quando tem gretas,⁷² esfoladuras ou quaisquer outras feridas nos dedos ou nas mãos, sobrevindo a estas, empolas ou bexiguinhas totalmente parecidas com as das vacas, as quais se enchem de um humor que possui a mesma propriedade contagiosa.

3º) *preservativo das bexigas ordinárias*, pois que a sincera observação dos mesmos aldeões advertiu que havendo epidemias daquelas nas suas aldeias, não insultava nem se pegava às pessoas que tinham padecido a *vacina*, ainda que nunca as houvessem tido.

ARTIGO III.

Invenção e progressos da vacina

§. IV. Havendo, pois, mostrado a sincera observação dos aldeões a referida *virtude preservativa* (§. IV. 3º.), a qual sobremaneira se foi confirmando até que por uma casual conversação chegou à notícia do doutor *Jenner*, médico inglês. Este se resolveu a *vacinar* os homens, comunicando-lhes por este meio artificial o dito humor (§. IV.) e publicou suas felizes e primeiras observações no ano de 1798 em uma obra intitulada

⁷² GRETA. “s. f. Abertura, fenda”. In: SILVA, Antonio de Moraes. *Diccionario da lingua portuguesa*, v. 2, p. 101.

An Inquiry into the Causes and Effects of the Variole Vaccine, or Cow-Pox. London, 1798.⁷³ Isto é, *Investigação sobre as causas e efeitos das bexigas vacuns ou vacina.*

§. IV. Desde este tempo (§. V.), as multiplicadas e exatas observações e experiências, feitas em diferentes regiões do mundo, têm incontestavelmente demonstrado que a *vacinação, ou enxertia da vacina, preserva para sempre das bexigas*; o que se tem confirmado pela inoculação da matéria bexigosa nas pessoas vacinadas, e, também, expondo estas ao contágio das bexigas ordinárias. E, por mais que se tenham variado todos estes meios e modos de comunicar o contágio, jamais se viram sobrevir bexigas às pessoas que haviam padecido a *vacina*.

§. VII. Além desta vantagem (§. VI.) e utilidade inestimável, seguem-se outras não menos importantes, que fazem, se é possível, subir a estimação e o apreço que se deve à *vacinação* ou enxertia da *vacina*; e são as que compreende o artigo seguinte.

ARTIGO IV.

Da segurança inocente da vacinação

§. VIII. É tão inocente a *vacinação* ou enxertia da *vacina*, que:

1º) não requiere preparação alguma, nem cuidado muito particular ou remédio algum, antes, depois, ou durante seu curso;

2º) pode-se igualmente praticar em todas as idades, desde os dois meses, e em todas as estações do ano;

3º) não prejudica à sociedade porque não propaga e derrama sua infecção, pois que é moléstia que não se comunica por meio do ar, nem dos vestidos, nem assim do simples contato, (como as bexigas), senão somente pela incisão ou cortadura.

§. IX. Além disto (§. VIII.), é a operação da *vacina* fácil e pouco ou nada dorida, pois consiste unicamente em fazer na pele algumas picadas ou cortaduras sutis com a ponta do instrumento molhada no *humor vacino* (§. III.).

⁷³ Neste estudo, além de explicar como funcionava a vacina, Jenner narra vinte e três experimentos, ou casos, em que ele vacinou as pessoas a partir de pústulas da varíola bovina. JENNER, Edward. *An Inquiry into the Causes and Effects of the Variole Vaccine, or Cow-Pox.*

§. X. Os pais, as mães e as amas de leite podem praticar igualmente esta operação (§. IX) com a mesma utilidade e bom sucesso. Toda a atenção e cautela, de que se necessita, se reduz somente ao modo de fazer as picaduras para a *vacinação* como adiante se dirá.

§. XI. Finalmente, a *vacinação* ou enxertia da *vacina* é tão segura que jamais é acompanhada ou seguida de dano algum, nem acidente grave. Os seus fenômenos essenciais não passam as raias das picaduras e cortaduras, como se verá pela explicação, ou descrição que vou fazer do curso da enfermidade no artigo seguinte.

ARTIGO V.

Descrição dos efeitos ou sintomas da vacina e do seu curso no homem

§. XII. Introduzido o *humor vacino* (§. III) debaixo da pele por meio das picaduras, como estas são sutis e não botam sangue, ou este é muito pouco, encouram-se prontamente, e desde o primeiro até o terceiro dia não se sente de ordinário incômodo algum, nem observa mudança particular nas partes *vacinadas*.

§. XIII. Mas, do quarto até o quinto dia, percebem-se já os primeiros sinais da vacina na parte das picaduras, a qual se acha alguma coisa encarnada e inchada, o que tudo vai crescendo até o sétimo dia, em que se distingue bem uma empola ou bexiga irregular, cuja forma e fabrica ou composição singular a distingue essencialmente de toda e qualquer outra afeição, porque:

- 1º) está circunscrita e é do tamanho de uma lentilha;
- 2º) no seu meio há uma cova ou abatimento, bem notável, de cor escura;
- 3º) sua borda é levantada em forma de anel, de cor pálida, meio transparente e cheia de um humor líquido, sem cor;
- 4º) a base está rodeada de um círculo vermelho, inflamatório, que se chama *aréola*, a qual vai crescendo de maneira que chega muitas vezes a muitas polegadas distante de cada empola e compreende todas as *aréolas*, formando uma só inchação, tesa, de cor de rosa;
- 5º) o humor contido na empola ou bexiga *vacina* não está, como o das bexigas ordinárias ou de outras quaisquer, derramado em um ponto central, mas sim encerrado numa teia finíssima, esponjosa, composta de bexiguinhas separadas e, por isso, quando

se pica uma bexiga *vacina*, o líquido jamais sai todo junto, mas vai saindo às gotinhas e somente no lugar furado.

§. XIV. Desde que se formam as *aréolas* (§. XIII. 4º) até que elas chegam à sua maior inchação, os doentes sentem um certo quebrantamento, acompanhado de bocejos, enjoos e até vômitos, algumas vezes, como nas bexigas inoculadas, bem que isto acontece raras vezes. Costuma ter também o pulso acelerado e, ainda, febril, por dois ou três dias, e sobrevir-lhe alguns movimentos espasmódicos quando é de temperamento chamado impropriamente nervoso ou histérico. Além disto, sente dores nos sovacos, calor vivo e picadas nas partes vacinadas com peso nos braços, efeitos estes que não se ajuntam em todos. Finalmente, do nono dia até o onzeno desaparece a inchação e começa a seca, formando-se uma côdea de cor amarelada no centro de cada empola, que se converte em parda ou negra desde o dia doze até o trezeno, a qual cai por si do dia vinte e um até o trinta.

ARTIGO VI.

Variedades que se costumam observar na vacina

§. XV. A *vacina* oferece, durante o seu curso (§ XII, XIII, XIV), algumas variedades que cumprem saber, as quais se reduzem às seguintes:

1º) algumas vezes não se declara a *vacina* até o dia sexto, sétimo, oitavo e, ainda, mais tarde depois de inoculada e viram-se picaduras, cujo efeito começará quando outras feitas ao mesmo tempo se secavam já;

2º) as empolas ou bexigas *vacinas*, ainda que não se encham às vezes até o dia nono, onze ou vinte, depois de introduzido o humor vacino, todavia, os inoculados ficam inteiramente livres das bexigas ordinárias, se as ditas bexigas vacuns são bem caracterizadas e manifestas pelos seus sinais acima apontados (§. XIII. XIV);

3º) as picaduras costumam outras vezes doer no primeiro, segundo e terceiro dia depois de feita a vacinação, e sobrevir a elas uma inflamação mais ou menos forte e estendida, acompanhada, em certas ocasiões, de febre e dor no sovaco, formando por fim uma empola com pus ou humor podre, que logo se seca e degenera em chaga. Isso tudo procede de uma irritação forte na parte, e não da verdadeira *vacina*, porque nem tem os caracteres dela, nem possui a virtude preservativa e, por isso, se chama *vacina falsa*.

ARTIGO VII.

Distinção da vacina falsa e verdadeira.

§. XVI. É fácil de conhecer a diferença que há entre a verdadeira *vacina* (artigo VI) e a *falsa* (§ CV. 3º) porque nesta:

1º) os sintomas da irritação sobrevêm quase imediatamente depois das picadas, ou cortaduras, e não guardam o curso vagaroso e graduado da verdadeira; antes, ao contrário, é este rápido e seus efeitos antecipados, formando-se no lugar as picaduras uma pequena inchação e a aréola é quase sempre de cor vermelha pálida;

2º) a forma ou figura da empolas é diferente, e em vez de ter uma cova no centro, é levantada em ponta;

3º) o humor que as empolas encerram não é líquido, mas sim espesso, amarelado, sanguíneo e purulento, o qual quando se seca parece goma e nunca apresenta aquele lustre envernizado do humor da vacina verdadeira;

4º) o humor destas empolas acidentais ou falsas não está encerrado na teia esponjosa, e nas bexiguinhas, mas sim todo junto num ponto debaixo da tez ou *epidermis* e, por isso, sai todo pelo mais pequeno buraquinho.

XVII. Estes acidentes ou mudanças (§. XVI.) procedem de vacinar-se com a matéria muito espessa ou irritante, que começava a seca, e que se apanhou das empolas que se achavam neste estado; e podem-se evitar apanhando o humor vacino com as qualidades e no tempo que se declara no (artigo IX.).

ARTIGO VIII.

Método de fazer a vacinação, ou modo de vacinar.

XVIII. Vacinação é a operação mediante a qual se introduz no corpo humano o humor vacino, de maneira que dela resulte a *vacina* (artigo V.). Esta se faz por meio de certas picaduras ou cortaduras ordinariamente com a ponta de uma lanceta; mas como esta não é familiar a todos, e o seu uso requer certa destreza, algumas pessoas fazem as ditas picaduras com o bico de um canivete, e com uma simples agulha. Mas, sem embargo de se poderem fazer igualmente bem com toda a casta de instrumento, todavia, é preferível a agulha, cuja ponta deve ser chata com as bordas cortantes e bem afiadas, como se vê na *estampa I. figura. A.*, de maneira que a largura da sua ponta apresente maior

superfície para reter o humor vacino (§. III) e para que os seus gumes facilitem a introdução. Além de que é melhor e mais agradável, à vista de uma simples agulha, cuja aplicação sobre a pele não causa espanto ou medo algum aos meninos, nem ainda receio ao que dela usa de poder fazer-lhe mal; e, por isso, a Junta Médica de Paris, estabelecida para propagar a vacinação, prefere a agulha a todos os outros instrumentos.

§. XIX. Porém, o doutor *Pedro Hernandez*, médico do Real Colégio de Madrid, recomenda um instrumento inventado pelo Cirurgião D. *Nicoláo Dias Cañedo* para a vacinação, o qual, sendo bem cortante por todos os lados, é aparelhado com tal artifício que podem os meninos divertir-se com ele sem prejuízo algum, e que, tirando-lhe somente uma rosca, fica azado para se fazer a operação. Portanto, nele se conhecem duas utilidades: a primeira, que não pode fazer-se dano ao que sofre a operação, ainda quando no tempo de lhe introduzir faça algum movimento irregular, extraordinário e violento, que não tenha podido atalhar, nem impedir o que lhe segura o braço; e a segunda, que nem ainda o mesmo operador pode causar dano, posto que por algum caso não pensado se distraia.

§. XX. Ainda que as picaduras se podem fazer em todas as partes do corpo, escolhem-se, todavia, aquelas que andam sempre cobertas e abrigadas, e singularmente a parte média e interna do braço, como mostra a *estampa I. figura. B*, que representa a mãe vacinando o filho.

§. XXI. Descoberto o lugar (§.XX.) onde as picaduras ou cortaduras se devem fazer, e feitas algumas brandas esfregações para limpar a pele, mete-se a ponta da agulha no humor vacino; e quando está dele carregada se encaminha logo sobre a pele, tendo-a, ao princípio, a prumo para que o humor corra para a ponta; e, entretanto, que com uma mão se estende a pele do braço, inclina-se horizontalmente a agulha, mete-se com sutileza debaixo da *tez* ou *epidermis*, e se introduz até a profundidade de duas ou três linhas, fazendo com a ponta da agulha diversos movimentos, para que o humor vacino possa penetrar bem a picadura e nela ficar. Ao princípio, se puxa alguma coisa para fora e logo se torna a introduzir de novo, inclina-se em diferentes direções, e, por fim, se tira para fora, encostando-a e enxugando-a na superfície da pele. E depois cobre-se com um chumaço seguro por atadura ou com o encerado⁷⁴ inglês, e passados dois ou três dias, se tira.

⁷⁴ ENCERADO. “s. m. Lençaria grossa, encerada”. In: PINTO, Luiz Maria da Silva. *Diccionario da Lingua Brasileira*. Ouro Preto: Typographia de Silva, 1832, p. x.

§. XXII. Da mesma maneira (§. XXI.) se farão duas ou três picaduras em cada braço, com a advertência de molhar sempre a agulha no humor vacino e deixar entre picadura e picadura um espaço de dois ou três dedos. E, também, as picaduras nos meninos hão de ser subtilíssimas e superficiais, e nos adultos alguma coisa mais fundas, tendo, todavia, cuidado para que não sejam tão fundas que botem sangue, o qual por certo lançaria fora o humor vacino que se introduzira ou afracaria sua força misturando-se com ele. E esta é uma das razões por que não surtem efeito todas as picaduras.

§. XXIII. Ora ainda quando se façam ordinariamente quatro ou cinco picaduras ou cortadura, costuma acontecer sair só uma empola ou bexiguinha, a qual, sendo bem caracterizada, e seguindo o curso regular da enfermidade (artigo. V.), é bastante para preservar das bexigas ordinárias.

§. XXIV. Mas, quando acontecer, como às vezes acontece, não sair empola ou bexiguinha alguma, e ficar o enfermo como se nada se lhe tivesse feito, então se lhe fará novamente a *vacinação* ou enxertia da *vacina*, dispondo ou preparando primeiro a pessoa com dois ou três banhos mornos, a fim de assegurar o efeito.

ARTIGO IX.

Qualidades do humor vacino, sua escolha, tempo e modo de apanhá-lo

§. XXV. Como o bom sucesso desta operação (artigo VIII.) depende principalmente do *humor vacino*, cumpre saber-se conhecer o tempo em que ele possui aquele grau de perfeição e madureza própria e eficaz para comunicar e produzir a *vacina*.

§. XXVI. É, pois, este tempo (§. XXV.) desde o sétimo até o undécimo dia da enfermidade, ou, segundo as observações de Madri, ao nono e princípio do décimo, e as de Paris ao oitavo e nono, tempo em que o *humor vacino* está líquido, transparente e limpo, e a empola ou bexiguinha rodeada do círculo ou *aréola* viva, e bem formada, de cor de rosa (§. XIV.). Isso porque antes deste tempo a bexiguinha ainda não está completa e o humor que encerra não tem a devida perfeição, e depois, isto é, no duodécimo dia, já o humor começa a engrossar-se, e secar-se com muita prontidão, perdendo, por isso, sua força e adquirindo talvez outra mais irritante do que preservativa das bexigas.

§. XXVII. Assim que (§. XXVI.) para *vacinar* ou enxertar com o *humor vacino*, escolhe-se uma pessoa, cujas empolas ou bexiguinhas vacinas tenham as referidas qualidades (§. XXVI.), como se vê na *estampa I. figura C, D, E*, que representa as ditas bexiguinhas em diversos tamanhos e segundo os dias. E na *estampa II* que representa um

menino apontando para as bexiguinhas do braço, ou onde elas quase sempre se enxertam. Pica-se com a ponta da agulha uma destas empolas nas bordas ou nelas de que se falou (§. XIII. 3º), o qual está alvacento, e um instante depois sai uma gotinha do *humor vacino*, no qual se molha a ponta da agulha e com ela se faz imediatamente as picaduras para a inoculação. Advertindo-se, porém, que não se deve tirar mais humor daquela parte da empola que primeiro se furou, mas de outra distinta ao pé desta mesma, e da mesma empola, ou de outra intacta, e que não se tenha rompido por acaso etc.

§. XXVIII. Ora ou o *humor vacino* seja tirado como fica dito (§. XXVII.) das pessoas *vacinadas*, ou imediatamente das vacas, é igualmente contagioso e preservativo das bexigas ordinárias, e é tal a sua força e tão duradoura que guardado bem do ar a conserva e nunca degenera, sendo verdadeiro, ainda quando passe de uma para outra pessoa até um número infinito.

§. XXIX. E, portanto (§. XXVIII), não há necessidade de apanhar sempre das vacas o referido humor vacino, pois basta só que na sua origem tenha sido delas, para que produza os mesmos efeitos – o que se conhecerá pelos finais que o acompanham, segundo ficam declarados (artigo V.).

§. XXX. É, porém, verdade, segundo a experiência e observação de alguns professores, que, sem embargo da segurança benigna da *vacinação* feita com qualquer dos ditos humores (§. XXVIII. XXIX.), os sintomas que sobrevêm no primeiro caso, isto é, quando a *vacinação* fora feita com o humor apanhado imediatamente das vacas, são um pouco mais violentos que no segundo caso.

§. XXXI. Porventura, o humor tirado imediatamente das chagas ou *gavarro* dos cavalos (§. I.) e que deu origem a *vacina* será igualmente contagioso e preservativo das bexigas? O doutor *Jenner*, confessando que os moços que curam o dito *gavarro*, adquirem também algumas vezes a *vacina* diretamente, e sem intervenção das vacas, afirma por experiências que não ficam preservados das bexigas comuns e, portanto, que a virtude preservativa (§. IV. 3º) do *humor vacino* lhe é dada pelas vacas.

ARTIGO X.

O que se deve fazer no curso da enfermidade

§. XXXII. Ainda que a pessoa que se quiser *vacinar* não requer preparação alguma (§. VIII), todavia, se ela não for sadia, não será fora de propósito restabelecer-lhe primeiro a saúde.

§. XXXIII. Portanto (§. XXXII), cumpre que o que se há de *vacinar* esteja são e livre de outra enfermidade.

§. XXXIV. Este preceito (§. XXXIII.), ditado pela prudência e fundado na autoridade de alguns médicos franceses, é contrariado pelo doutor D. *Pedro Hernandez*, o qual afirma ter motivos e fundamento de crer que bem longe de estorvar a vacinação, padecendo o menino alguma enfermidade, esta operação melhora a sua constituição, pois se tem visto em Madri, que tendo vacinado um menino no tempo da saída dos dentes com diarreia e outros sintomas, e até outros que em resulta de uma queda de bastante altura, não podia deixar de ter alteradíssima sua constituição, sararam perfeitamente sem experimentar a mais leve novidade.

§. XXXV. Cumpre ter grande cuidado que os meninos não arranhem as empolas, mormente nos dias nove e dez, quando o círculo secundário ou *aréola* (§. XIV) se forma, e está acompanhado de picadas, comichão, inchação ou inflamação, porque neste caso costuma algumas vezes produzir-se uma chaga pequena que durante alguns dias, bota de si uma matéria purulenta, mas cura-se fácil e prontamente com os lavatórios emolientes e cobrindo-a com qualquer ceroto da mesma natureza, como o de espermacete etc.

§. XXXVI. O vacinado guardará aquele modo de vida ou regimento, que prudentemente devem observar todas as pessoas sadias, para não adoecer com o uso prudente das coisas que os médicos chamam não naturais, como a comida, a bebida etc.

§. XXXVII. Não é necessário dar ao vacinado, durante o curso da vacina, medicamento algum, nem o obrigar a certo e singular regimento, a fora sobrevindo algum acidente particular. Então, basta preveni-lo das causas das enfermidades e das indisposições.

§. XXXVIII. E como o vacinado pode padecer no curso da vacina, outra enfermidade, filha da estação, ou de outra causa, visto que a vacina somente preserva das bexigas ordinárias, e que não recebe nada das enfermidades, nem influi nelas, deve-se em tais circunstâncias curar a enfermidade que sobreveio sem contar com a vacina, a qual segue o seu curso sem confundir-se com aquela.

§. XXXIX. Pode também acontecer que alguns dias antes da vacinação tenha o vacinado adquirido já o contágio das bexigas ordinárias. Então, como o humor vacino não vai a tempo de impedir os efeitos do veneno bexigoso, seguem elas seu curso regular, e a vacina igualmente sem confundir-se umas com outras, ainda que alguns médicos franceses concordem e afirmem que em tal caso nunca viram bexigas confluentes e malignas. Devem-se, pois, estas curar com os remédios convenientes sem atender à vacina.

§. XL. Finalmente, tem-se manifestado, algumas vezes, poucos dias depois de praticada a vacinação, o sarampo, a escarlatina e outras enfermidades, que seguiram seus períodos regulares, e a vacina, depois, ainda que retardada, os seguiu igualmente.

§. XLI. Além de tudo isto (§. XXXII. XL.), cumpre que um médico seja o que declare o momento favorável para vacinar, como também se a vacina é verdadeira ou falsa, e que assista ao vacinado a fim de socorrê-lo noutras enfermidades que neste tempo lhe possam sobrevir.

ARTIGO XI.

Método seguro de conservar o humor vacino e mandá-lo para fora.

§. XLII. O humor vacino se pode conservar de três modos, a saber, em:

1º) fios de seda;

2º) chapinha de ferro polido, ou na ponta de uma lanceta;

3º) em vidro.

§. XLIII. O humor vacino posto nos fios de seda (§. XLII. 1º) tem um grande inconveniente que é formar-se em escamas, não se conservar totalmente nelas e não surtir de ordinário efeito. O que é conservado na chapinha e lanceta (§. XLII. 2), estas enferrujam-se, o humor piora e muda de natureza.

§. XLIV. Assim que (§. XLIII) o melhor e mais seguro método de conservá-lo bem, e de mandá-lo para fora, é entre dois vidros juntos. Aparelham-se, pois, uns pequenos círculos de vidro ou cristal do tamanho cada um de seis vinténs pouco mais ou menos; sobre um deles se põe o humor vacino, apanhado como fica dito (artigo IX.), o qual se seca logo, formando uma espécie de verniz; depois, põe-se lhe em cima o outro vidro e se tapa ou cobre ao redor com cera amolecida entre os dedos; metem-se

numa caixinha para melhor o preservar do ar e neste estado não somente se conserva muito tempo, mas também se pode remeter para longas distâncias.

ARTIGO XII.

Modo de usar do humor vacino conservado nos vidros.

§. XLV. Para se usar do humor vacino conservado deste modo (§. XLIV), se lhe tira a cera sem aquecê-la, depois separam-se os vidros e sobre aquele, em que está o humor vacino formando o verniz, se bota uma gotinha de água fria bem pura, e se mexe com a ponta do mesmo instrumento com que se há de fazer a operação, até que se desfça e adquira uma grossura algum coisa espessa. Então, se carregam dele as lancetas ou agulhas com que se hão de fazer a vacinação, e se faz esta, como já fica dito (artigo VIII).

ARTIGO XIII.

Mostra-se a preferência da vacinação.

§. XLVI. A observação já tinha mostrado a utilidade da inoculação das bexigas ordinárias, e já suas vantagens eram conhecidas pela maior parte dos médicos, afora de alguns que no seu princípio se haviam oposto, como costuma acontece às coisas novas e aos grandes descobrimentos. Ora se a vacinação ou enxertia das bexigas vacuns fosse mais arriscada e incômoda do que a inoculação das bexigas comuns, ou se a operação pedisse maior trabalho, então mui razoavelmente se deveria conservar uma prática mais antiga, mas como a observação tem mostrado que nas bexigas vacuns não se corre risco, que elas não se comunicam senão por contato, e que a operação é fácilima, podendo-se fazer em todas as idades sem perigo, claro está que a enxertia destas bexigas deve praticar-se com preferência à outra.

§. XLVII. Não obsta a isto (§. XLVI.) dizer-se: 1º) que falta ainda um suficiente número de observações; 2º) que se não deve introduzir no gênero humano uma doença nova, trazida dos animais irracionais; 3º) que morrera já um dos vacinados. À primeira dúvida se responde que, além da tradição imemorial daqueles povos da Inglaterra, onde começou a descobrir-se, existem já mais de cinco mil observações feitas de propósito em todas as nações da Europa, sem excetuar Portugal; à segunda que não deve haver receio de introduzir uma doença inocente que livra de outra tão funesta,

como as bexigas ordinárias; e à terceira se responde que ainda quando o exemplo apontado não fosse, como se provou já, efeito do contágio das bexigas ordinárias que tinha recebido antes da vacinação, um só caso funesto é tão pouco em comparação dos muitos que morreriam sem esta operação e do grande número das pessoas livres por meio dela que não se deve tardar nada em espalhar e promover um remédio tão vantajoso e útil à humanidade.

§. XLVIII. É, pois, para desejar que todos os médicos, a quem compete este nobre e honroso emprego, hajam de batalhar em recolherem observações para as publicarem com a sinceridade que os enobrece. Deste modo, serão verdadeiramente dignos do nome do médicos. Mas, é também necessário que os outros homens e as mães de famílias sacrifiquem seus prejuízos à saúde, felicidade e vida de seus filhos e de seus semelhantes. Quantos serão dignos da nossa veneração, respeito e reconhecimento aqueles que se esquecerem de seus prejuízos? Não os perseguirá a mágoa e os remorsos, e a Posteridade os cobrirá de bençãos, como a seus generosos benfeitores.

FIM.



Estampa I. figura. A, B, C, D e E.



Estampa I. figura. A, B, C, D e E.



TRADUÇÃO - TRANSLATION

Data final do mecanismo de Anticítera
Christián C. Carman¹

Traduzido por
Beatriz Bandeira

Doutora em Epistemologia e História da Ciência – UNTREF - Buenos Aires
Pós-Doutoranda em História da Ciência – FFLCH/USP
bandeirabeatrizbb@gmail.com

Resumo: O mecanismo de Anticítera é um instrumento astronômico mecânico que foi descoberto em um antigo naufrágio (por volta de 60 A.E.C.) no início do século XX. Não existe consenso sobre a questão de saber se o aparato foi construído pouco antes do naufrágio, ou significativamente mais cedo. No entanto, há um emergente consenso entre estudiosos sobre a data dos mostradores da parte posterior do mecanismo: o mostrador de Saros começaria em 27 de abril de 205 A.E.C., e o mostrador Metônico quatro meses sinódicos antes, ou seja, em 25 de agosto do mesmo ano. Usando essas duas datas de início, junto com as posições de alguns ponteiros que ainda aparecem nos fragmentos existentes do aparato (Weinberg, 1965) calculou-se a data final do mecanismo (ou seja, a última data que ele mostrou quando a manivela foi acionada, algum tempo antes do naufrágio) por volta de 5 de março de 193 A.E.C., ou um mês anomalístico antes.

Palavras-chave: Época do mecanismo de Anticítera, data final do mecanismo de Anticítera, ponteiro Metônico, dispositivo de *pin and slot*, preditor de eclipse, anomalia lunar.

¹ Journal for the History of Astronomy 2017, Vol. 48(3) 312–323
© The Author(s) 2017
Reprints and permissions: sagepub.co.uk/journalsPermissions.nav
DOI: 10.1177/0021828617721553
journals.sagepub.com/home/jha
SAGE

Introdução

O mecanismo de Anticítera é um instrumento astronômico mecânico que foi descoberto no início do século XX, em um antigo naufrágio que foi datado em torno da década de 60 A.E.C.². Não existe consenso sobre a questão de saber se o aparato foi construído pouco antes do naufrágio ou significativamente mais cedo³. Depois de vinte séculos sob a água, está incompleto e quebrado em vários fragmentos que são, no entanto, suficientes para reconstruir a principal estrutura e as funções do dispositivo. Com vários ponteiros interconectados e acionados por engrenagens dentadas, que indicavam as posições do Sol e da Lua (e provavelmente, dos planetas) no zodíaco, a data de acordo com o calendário egípcio, a data em um calendário lunisolar grego, e também as previsões de eclipses solares e lunares⁴.

Na parte de trás do mecanismo havia dois grandes mostradores em forma de espirais com alguns mostradores subsidiários dentro deles. A espiral superior (dividida com precisão de meses) mostrou a data de acordo com um calendário lunisolar baseado

Este artigo está parcialmente baseado em dados processados no arquivo de investigações experimentais do Projeto de Pesquisa Mecanismo de Anticítera em colaboração com o Museu Nacional Arqueológico de Atenas (ver Freeth et al., 2006).

² WEINBERG, G. D., GRACE, V. R.; EDWARDS, G. R.; ROBINSON, H. S.; THROCKMORTON, P. & RALPH, E. K. The Antikythera Shipwreck Reconsidered, *Transactions of the American Philosophical Society*, 55 (3), 1965, pp. 3-48; A. Cristopoulou, A. Gadolou e P. Bouyia (eds), *The Antikythera Shipwreck: The Technology of the Ship, the Cargo, the Mechanism*.

³ PRICE, D. de S. *Gears from the Greeks: The Antikythera Mechanism — A calendar computer from ca. 80 BC —*. Trans. Am. Phil. Soc. New. Ser., 64, 1–70 (1974); reprinted by Science History Publications, New York, 1975. CARMAN, C. C., & EVANS, J. On the epoch of the Antikythera mechanism and its eclipse predictor. *Archive for History of Exact Sciences*. 182, 2014. PRICE, Derek. de Solla. *Gears from the Greeks: The Antikythera Mechanism - A Calendar Computador de ca. 80 a.C.*, Transactions of the American Philosophical Society, 66 (7), 1975, pp. 1-19, deduzido com um argumento provavelmente incorreto de que a data é na década de 190 B.C.E.; CARMAN, C & EVANS, J. *On the Epoch of the Antikythera Mechanism and Its Eclipse Predictor*, *Archive for History of Exact Sciences*, 68, 2014, pp. 693-774, favorecem uma data de construção dentro de alguns ciclos Saros de 205 B.C.E.; FREETH, T. *Eclipse Prediction on the Ancient Greek Astronomical Calculating Machine Known as the Antikythera Mechanism*, PLoS ONE, 9 (7), 2014, p. e103275, sugere a mesma data de início, mas diz que “não se deve necessariamente inferir que a data do Mecanismo de Anticítera é a mesma que a data a partir da qual o mostrador Saros foi construído” (p. 11). IVERSEN, P. *The Calendar on the Antikythera Mechanism and the Corinthian Family of Calendars*, *Hesperia: The Journal of the American School of Classical Studies em Atenas*, 86, 2017, pp. 129-203, e JONES, A. *A Portable Cosmos: Revealing the Antikythera Mechanism, Scientific Wonder of the Ancient World*, (Oxford: Oxford University Press, 2017), pp. 157-60, argumentam por uma datação mais próxima do naufrágio.

⁴ JONES, A. *A portable Cosmos: Revealing the Antikythera Mechanism, Scientific Wonder of the Ancient World*. Oxfor. University Press 1 edition, February 1, 2017. (ver Nota 2).

no ciclo Metônico, que distribuí, em um padrão fixo, 235 meses sinódicos ao longo de 19 anos civis (de 12 ou 13 meses cada). A espiral inferior foi um preditor de eclipse com base no ciclo Saros de 223 meses sinódicos (igual a 239 meses anomalísticos, ou a 242 meses draconônicos).

Em 2014, Carman & Evans investigaram as possíveis datas da época para o ano do mostrador de Saros⁵. O principal resultado é que, o eclipse solar do mês 13 deste mostrador, pertence quase que certamente, à série solar Saros 44, previamente estabelecido⁶ pela distribuição de eclipses em 6 - (ou ocasionalmente 5-) meses de intervalo baseados no ciclo Saros da Babilônia. Os autores (Carman & Evans) assumiram este resultado, mas também mostraram que as horas do dia para os eclipses; solares e lunares, inscritas no mecanismo foram excelentemente modeladas por um esquema em que, o início do movimento médio do Sol e da Lua era concebido pelo método de aritmética estilo babilônico. (Os métodos de estilo babilônico resultaram em um ajuste melhor do que os epiciclos).

A melhor concordância entre as horas do dia inscritas para os eclipses, e as horas do dia calculadas teoricamente a partir deste modelo ocorre se, a Lua Cheia do mês 1 do mostrador de Saros corresponde a 12 de maio de 205 A.E.C., com o mostrador Exeligmos definido como 0 (zero). As soluções também são possíveis em um ciclo Saros mais tarde com o mostrador Exeligmos definido em 8 horas (neste caso, a Lua Cheia do mês 1 = 23 de maio de 187 A.E.C.), e dois ciclos Saros depois com o mostrador Exeligmos ajustado para 16 horas (Lua Cheia do mês 1 = 3 de junho de 169 A.E.C.), embora estes sejam alguns dos maiores erros de ajuste⁷. Para épocas posteriores possíveis, o ajuste se torna progressivamente pior.

É também digno de nota, que a série solar Saros 44 terminou com o eclipse solar de 7 de junho de 168 A.E.C.⁸. Assim, é improvável que o mostrador do eclipse tenha sido projetado mais de um, ou dois ciclos de Saros após 168 A.E.C.. De modo geral, o sistema babilônico passou por uma recalibração após o término de uma série de

⁵ CARMAN, C. C., & EVANS, J. On the epoch of the Antikythera mechanism and its eclipse predictor. *Archive for History of Exact Sciences*. 182, 2014.

⁶ FREETH, T., JONES, A. STEELE, J. & BITSAKIS, Y. Calendars with Olympiad display and eclipse prediction on the Antikythera Mechanism. *Nature* 454, 2008. 614–617. Additional information is available in the “Supplementary Notes”. <http://www.nature.com/nature>.

⁷ FREETH, op. cit., 2014. Em princípio, datas de início um ou dois ciclos Saros antes da data de início de erro mínimo também funcionariam.

⁸ ESPENAK, F. Catalog of the eclipses of solar Saros series 44 at <http://www.eclipse-wise.com/solar/SEsaros/SEsaros044.html>.

Saros. De fato, houve uma recalibração entre 132 e 110 A.E.C.⁹. Freeth (2014), usando um procedimento parcialmente independente, obteve resultados semelhantes para as datas de épocas possíveis.¹⁰

Na sequência, trabalharemos, portanto, com 12 de maio de 205 A.E.C., como a possibilidade mais adequada para a Lua Cheia do primeiro mês do mostrador do eclipse (com o mostrador Exeligmos ajustado para 0).

Neste cenário, o primeiro dia do mostrador do eclipse foi 15 dias antes, ou seja, em 27 de abril de 205 A.E.C. Chama-se isso, de período de erro mínimo (ou data inicial) para o mostrador Saros. Contudo, deve-se ter em mente, que datas de início um ou vários ciclos Saros mais tarde não podem ser excluídos com base nos eclipses.

Esta data implica que o início dos mostradores Saros e Metônicos não podem corresponder ao mesmo mês, pois como Paul Iversen e John Morgan apontaram para o autor em comunicações pessoais, há fortes evidências de que o início do mostrador Metônico caiu em agosto ou setembro¹¹. Recentemente, Paul Iversen (2017), usando uma análise completa do calendário, argumentou que o primeiro dia do primeiro mês do mostrador Metônico foi (aproximadamente) 25 de agosto do mesmo ano (205 A.E.C.)¹². Assim, o quadrante de Saros começou 4 meses sinódicos antes no mesmo ano que o mostrador Metônico.

⁹ CARMAN, & EVANS, op. cit., 2014. p.702. STEELE, J. M. Eclipse prediction in Mesopotamia. *Archive for History of Exact Science*. 2000a. pp. 422–424; 431–433.

¹⁰ FREETH, T. Eclipse Prediction on the Ancient Greek Astronomical Calculating Machine Known as the Antikythera Mechanism. *PLoS ONE* 9(7): e103275, 2014. <http://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0103275>. CARMAN, & EVANS, op. cit., 2014. pp. 772–3. Freeth, *Eclipse Prediction*, (ver Nota 2). No entanto, Freeth também incluiu várias possibilidades em que o eclipse solar do mês 13 pertence à série solar 50 do Saros. Carman e Evans, *On the Epoch* (ver Nota 2), pp. 772-3, mostraram que essas soluções podem certamente ser excluídas. Freeth também usou um método no qual a distribuição de eclipses não era baseada no ciclo de Saros, mas em um sistema mais complexo de sua própria concepção. Porém, sua solução, e a solução da série Saros diferem apenas nos meses em que ocorrem dois eclipses - e são meses que não são preservados no mecanismo. (O esquema Saros descrito por Carman & Evans tem um eclipse solar no mês 148, enquanto o esquema Saros desenvolvido por Freeth coloca o mesmo eclipse no mês 149. O esquema Saros de Carman & Evans tem um eclipse lunar no mês 213, enquanto no esquema de Freeth, ele o coloca no mês 214).

¹¹ CARMAN, & EVANS, op. cit., 2014. (Nota 2) p. 762.

¹² IVERSEN, 2017. (Nota 2).

Neste artigo, usaremos essas duas datas de início (uma para o preditor de eclipse e outra para o mostrador do calendário Metônico) em 205 A.E.C., junto com as posições que alguns indicadores ainda mostram nos fragmentos existentes do mecanismo, para calcular sua data final. Por data final, queremos dizer a data que o aparato mostrou quando foi acionado pela última vez, algum tempo antes do naufrágio.

Para fazer isso, devemos supor que os ponteiros existentes não se moveram significativamente após o naufrágio. Discutiremos a plausibilidade desta hipótese em cada caso. A data final obtida é, aproximadamente, 5 de março de 193 A.E.C., ou um mês anomalístico anterior. O procedimento que seguiremos é bastante simples. Existem apenas dois ponteiros existentes nos fragmentos: um no mostrador Metônico, e outro no mostrador Exeligmos. Sabendo-se o começo de discagem de cada data, podemos calcular as datas em que ambos os ponteiros apontariam para a posição para a qual, eles ainda estão apontando agora. Chegou-se a quatro candidatos, mas ambos, o contexto histórico e as considerações mecânicas, favorecem fortemente o candidato de 193 A.E.C..

Encontrando a data final

No fragmento B, quase todo o ponteiro do Metônico sobreviveu (ver parte inferior da figura 1)¹³. Uma parte do ponteiro perto da haste, e parte do dispositivo de rolamento que o segurava na haste estão faltando. No entanto, por meio de uma análise cuidadosa de tomografia computadorizada por microfocos (TC) deste fragmento, os restos do dispositivo de rolamento ainda existentes permitem-nos confirmar, que ele está bem alinhado com a ponta do ponteiro (Figura 1).

Portanto, é razoável supor que o ponteiro, apesar de seu estado danificado, quase mostra com sua ponta bem preservada, a posição que tinha quando não estava quebrado, com o pino-guia ainda na fenda espiral, e o pino em forma de seta (que servia como o ponteiro) no lugar. É possível medir, portanto, a última posição que o ponteiro mostrou. Posição esta, que está apontando para os primeiros dias do mês 143, isto é, um pouco mais de 142 meses após o dia 1 do mostrador Metônico.

¹³ ANASTASIOU, M., SEIRADAKIS, J. H.; CARMAN, C. C. & EFSTATHIOU, K. The Antikythera Mechanism: The construction of the Metonic pointer and the back plate spirals, *Journal for the History of Astronomy*. Vol. 45, 2014. pp. 418–41.

É importante lembrar, que o mostrador Metônico não oferece a precisão de leitura para um único dia, e provavelmente não se esperava que um usuário antigo lesse uma data precisa neste discador. (Ele poderia saber o dia exato lendo o mostrador do calendário Egípcio situado na parte da frente do mecanismo). No entanto, medições cuidadosas mostram que o ponteiro está apontando para o dia 6 do mês 143 (ver Figura 2). Ou seja, indica um período que é 142 meses sinódicos, 5 dias, além do dia 1 do ciclo Metônico.

Se assumirmos a data de início de Iversen (2017) de 25 de agosto de 205 A.E.C. para o mostrador Metônico, então a última posição foi por volta de 22 de fevereiro de 193 A.E.C., se tivesse avançado em menos de um ciclo Metônico. Claro, não podemos assumir que a última posição é menor do que um ciclo Metônico a partir da data de início, mas o que sabemos é que a posição final é 22 fevereiro de 193 A.E.C., ou qualquer múltiplo inteiro de 19 anos antes ou depois dessa data.

Usa-se como data padrão aqui, 22 fevereiro, mas esta análise não exige uma leitura tão precisa do ponteiro Metônico. O fato deste ponteiro estar quebrado, e com o alinhamento imperfeito entre o dispositivo de rolamento e o próprio ponteiro, impede-nos de supor uma data estritamente definida. Além disso, um erro devido à construção dos dentes das engrenagens deve ser aceitável. Esse tipo de erro já foi analisado por Edmunds (em comunicação pessoal), e segundo ele, no caso do ponteiro Metônico, o desvio máximo de uma exibição perfeitamente precisa, no pior cenário (tendo folga, divisão desigual dos dentes e a imperfeição por conta dos dentes triangulares) seria de 15 dias¹⁴. Em nossa análise, assumiremos como admissível qualquer data até um mês sinódico, após ou antes, de 22 de fevereiro.

¹⁴ EDMUNDS, M. “An Initial Assessment of the Accuracy of the Gear Trains in the Antikythera Mechanism,” *Journal for the History of Astronomy*, 42, 2011, pp. 307–20 (Ver p. 316).

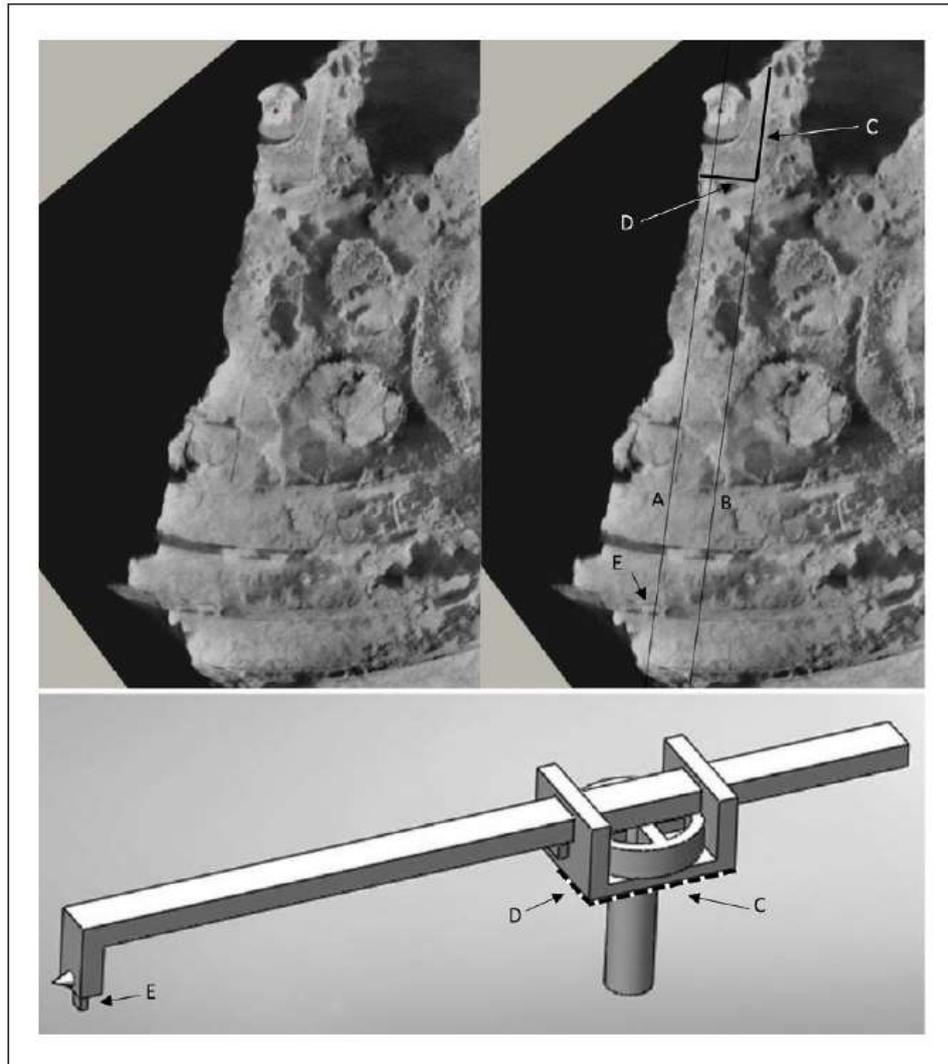


Figura 1. Os dois lados da figura superior são imagens idênticas de Tomografia Computadorizada (TC), mas à direita, sobreposemos algumas linhas e referências. *E*, é o pino-guia e, *C* e *D*, são os lados inferiores do suporte do ponteiro. A linha *B* é colinear com a borda, *C*, do suporte do ponteiro. A linha *A*, é paralela a linha *B*, mas passa pelo centro do eixo. A linha *A*, passa pelo pino-guia *E*, mas não exatamente no centro, então o ponteiro está muito bem, mas não perfeitamente alinhado com o suporte do ponteiro. A parte inferior da figura reproduz a reconstrução do ponteiro Metônico em 453, para comparação em Anastasiou et al., (2014, Nota 12), (Direitos autorais reservados ao Projeto de Pesquisa do Mecanismo de Anticítera. Imagem gentilmente cedida por T. Freeth).

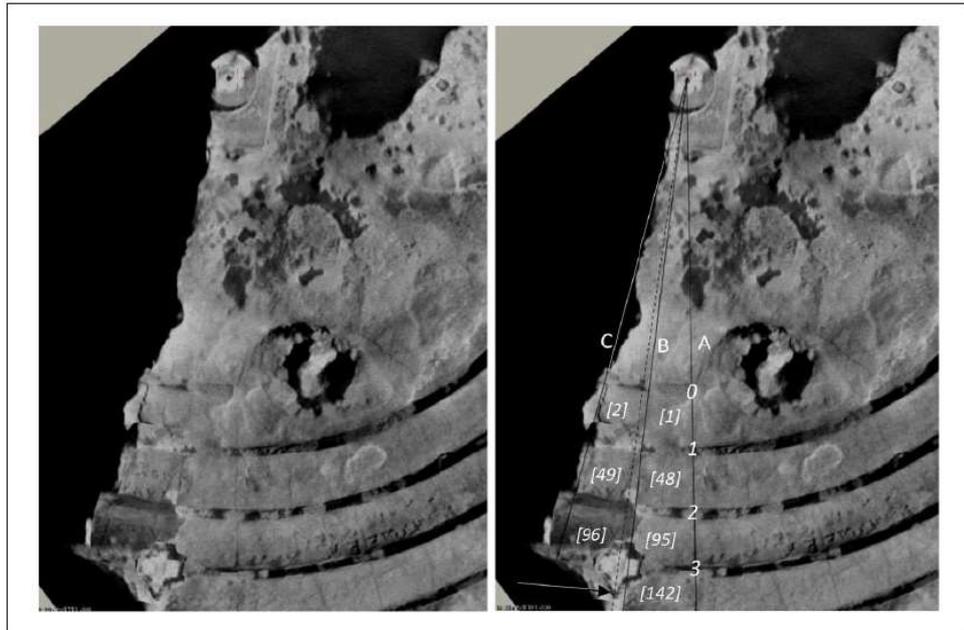


Figura 2. Os dois lados da figura são compostos de TC idênticos, mas à direita, sobreposamos algumas linhas. Como linhas A, B, e C, passam pelas linhas que dividem os primeiros meses de giro separado da espiral Metônica. Os números de 0 a 3 indicam as voltas da espiral. A linha tracejada une o centro do eixo do ponteiro com o meio do pino em forma de seta. Os números entre colchetes indicam o mês. O ponteiro está, portanto, no segundo mês da terceira volta, ou seja, no mês 143, próximo ao início do mês. (Direitos autorais reservados ao Projeto de pesquisa Mecanismo de Anticítera. Imagem gentilmente cedida por T. Freeth).

Uma revolução do mostrador Exeligmos compreende três ciclos Saros, ou seja, 669 meses sinódicos. No fragmento A, há vestígios nítidos do ponteiro de Exeligmos, como Freeth e Jones apontaram¹⁵. Portanto, nosso próximo passo foi calcular a posição que o ponteiro Exeligmos teria em cada extrapolação Metônica de 22 de fevereiro de 193 A.E.C.. Já sabemos que a primeira volta do mostrador Saros e, portanto, do mostrador do Exeligmos também, começaram quatro meses antes da primeira volta do mostrador Metônico. Isso significa que quando o ponteiro do Metônico indicava o início do mês 1, o mostrador do Saros já estava no início do mês 5. Após 142 meses, quando o mostrador do Metônico indicava o início do mês 143, o mostrador do Saros estava no início do mês 147. O ponteiro do Exeligmos apontado para o dia 6 do mês 147 em seu primeiro Saros quando o ponteiro do Metônico indicava dia 6 do mês 143, ou seja, 22 de fevereiro de 193 A.E.C. Quando, após 235 meses, o ponteiro do Metônico está novamente no dia 6 do mês 143, o ponteiro do Exeligmos direcionado no dia 6 do mês

¹⁵ FREETH & JONES, op. cit., 2014.

382 (147 + 235) após mais um ciclo Metônico, no dia 6 do mês 617; e depois mais um ciclo de Saros, terá completado um Exeligmos inteiro e apontará para o dia 6 do mês 183 (47 + 235 + 235 + 235 - 669); e assim por diante. Como está evidente na Figura 4(a), o ponteiro do Exeligmos, embora danificado, aponta claramente no sentido horário no meio do primeiro terço (ou “zero horas”) do mostrador Exeligmos, por isso estamos interessados em datas consistentes com esta condição.

Na Figura 3, traçou-se um mapa das posições do ponteiro do Exeligmos para todas as extrapolações Metônicas e dentro de 800 anos a partir da data do naufrágio¹⁶, podemos presumir com segurança que o mecanismo não indicaria uma data fora desse intervalo.

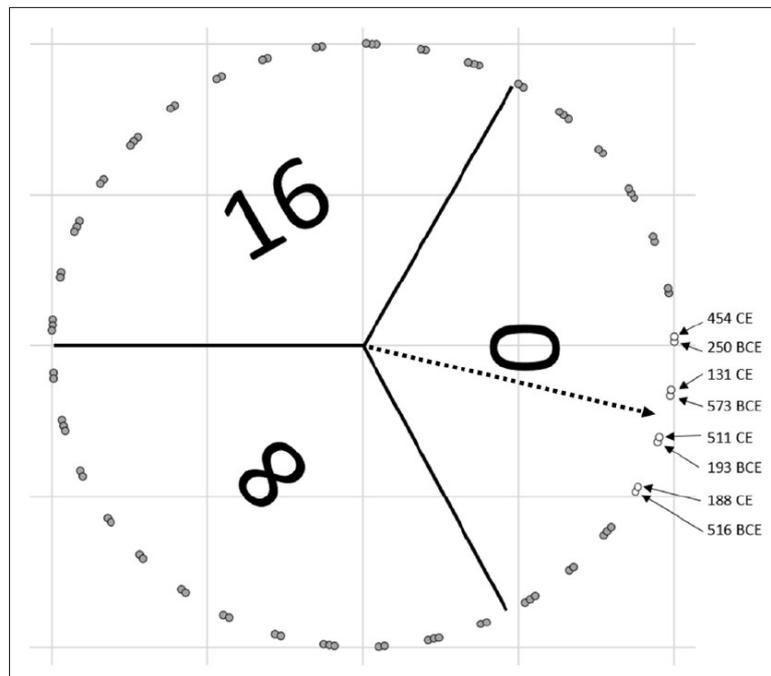


Figura 3. Posições do ponteiro de Exeligmos nas diferentes extrapolações Metônicas de 22 fevereiro de 193 A.E.C., de 858 A.E.C.a 758 E.C. A linha pontilhada mostra a orientação atual do ponteiro.

¹⁶ Como exemplo, descreve-se o procedimento seguido para o valor correspondente a 511 E.C. na Figura 3. sabemos que em 22 de fevereiro de 193 A.E.C., quando o ponteiro do Metônico indicava o dia 6 do mês 143, o ponteiro do Exeligmos indicava o dia 6 do mês 147. Avançando no tempo por 37 ciclos Metônicos ($37 \times 19 = 703$ anos) nos leva a 511 E.C. ($= -192 + 703$). Em 37 ciclos Metônicos, ambos mostradores passaram de 8695 meses sinódicos (37×235). O ponteiro Metônico obviamente estaria apontando novamente na mesma direção. Mas o indicador do Exeligmos girou $8695/669 = 12,99701$ voltas completas, ou seja, 12 voltas completas mais 667 meses sinódicos, o que é exatamente 2 meses sinódicos menos que 13 voltas completas. Portanto, o ponteiro do Exeligmos estará apontando para uma posição dois meses antes até então, ou seja, para o dia 6 do mês 145. Assim, o ponteiro estará 5 dias e 144 meses além do início da "zona 0 horas". Como o mostrador exeligmos gira uma volta a cada 669 meses, cada mês implica uma rotação do ponteiro de $(360^\circ/669 =) 0,538^\circ$. Portanto, 144 meses e cinco dias correspondem a uma rotação de $77,58^\circ$ a partir do início da zona 0 horas. Isto é a posição traçada no círculo correspondente a 511 E.C., na Figura 3.

Como a Figura 3 mostra claramente, devemos considerar apenas oito candidatos, 22 de fevereiro dos anos 573, 516, 250 e 193 A.E.C., e 131, 188, 454 e 511 E.C.. Mas uma análise detalhada mostra que o ponteiro definitivamente não está apontando para os pares nos dois extremos. Na Figura 4 (c) e (d), sobrepomos na posição existente do ponteiro, a direção que o contorno do ponteiro teria se apontasse para esses candidatos. A discordância é evidente, então podemos abandonar com segurança os quatro candidatos extremos e manter apenas os quatro do meio: 573 A.E.C., 193 A.E.C., 131 E.C. e 511 E.C.. O ponteiro está alojado em seu eixo e as engrenagens motrizes estão no lugar, portanto, ao contrário do caso do ponteiro do Metônico, não há razão para supor que poderia ter ocorrido qualquer desvio significativo do ponteiro após o naufrágio. Por outro lado, um erro de 1 mês na posição do ponteiro Metônico implicaria um deslocamento de apenas $0,54^\circ$ do ponteiro do Exeligmos.

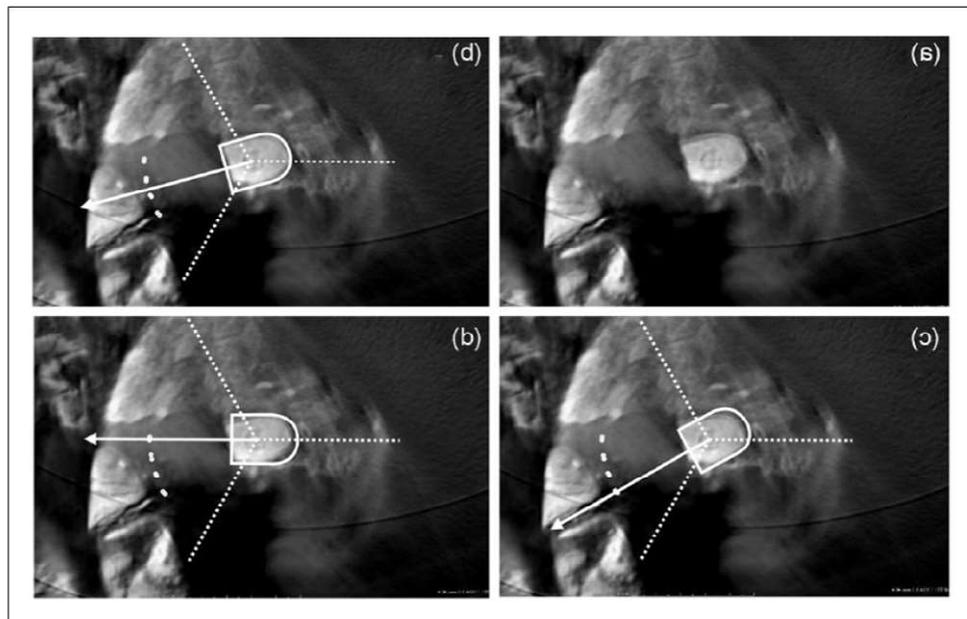


Figura 4 As quatro imagens de TC são idênticas. 4(a) é uma TC não marcada do ponteiro Exeligmos existente. Em 4(b), sobrepomos sobre o ponteiro existente uma forma simétrica e estendemos sua linha de simetria para descobrir para onde aponta. Na Figura 4(c) e (d), sobrepomos sobre a posição existente do ponteiro, a direção que o contorno do ponteiro teria, se apontasse para os candidatos extremos entre as extrapolações Metônicas. O desacordo é evidente em 4(c) e 4(d). (Direitos reservados ao Projeto de Pesquisa Mecanismo de Anticítera. Imagem gentilmente cedida por T. Freeth).

Além disso, a estimativa de Edmunds (em comunicação pessoal) de erro máximo na posição angular (devido as imperfeições- nas engrenagens mencionadas acima), neste caso, pode atingir cerca de $2,2^\circ$. Portanto, um erro total de 3° é mais generoso do

que o necessário. Nós também devemos permitir, digamos, 5° de incerteza, uma vez que não temos certeza da direção exata do ponteiro, porque o próprio ponteiro está incompleto. Mas a distância angular do candidato nos extremos da linha ao longo da qual o ponteiro parece apontar está em torno de 15° , o que significa que eles podem ser excluídos com segurança.

No fragmento A (atrás), parte do dispositivo de *pin and slot* (Um dispositivo ligado a engrenagens superiores e inferiores, que faz com que elas girem de maneira que, o *pin* desliza para trás e para frente no *slot*, fazendo com que a velocidade de topo da roda varie, mesmo que a velocidade da roda inferior seja constante) mantem-se preservada¹⁷. Isso nos permite calcular a anomalia lunar que o mecanismo mostrou em sua data final, que como pode ser visto na Figura 5, é cerca de 211° medido a partir do apogeu (o ponto mais distante da Lua à Terra, no qual a velocidade da Lua é mais lenta).

Alguém pode ficar tentado a usar este dado (211°) para restringir nossas possibilidades ainda mais, mas isso exigiria a existência de um erro irracionalmente pequeno na posição medida do ponteiro Metônico. Um mês anomalístico é em torno de 27,55 dias. Portanto, à margem de um mês sinódico em cada lado do ponteiro Metônico, todas as possíveis anomalias são cobertas duas vezes. Não seria seguro presumir um limite mais estreito.

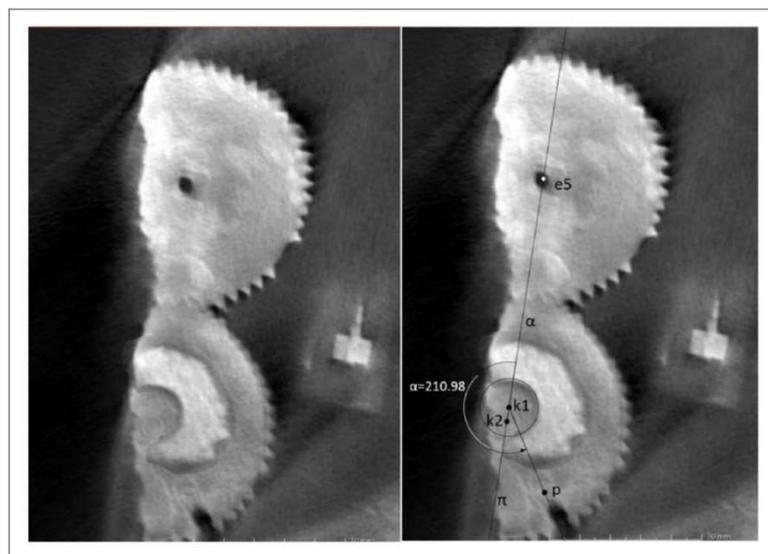


Figura 5. Ambos os lados da figura são idênticos. A engrenagem com centro $k1$ (não visível como é visível na engrenagem debaixo) carrega o pino P , enquanto a engrenagem

¹⁷ FREETH, et al., op. cit., 2006.

centrada em k_2 possui a ranhura. Ambas as engrenagens giram no sentido anti-horário. Portanto, o *slot* gira mais rápido em relação a k_2 quando está na parte inferior da figura, mais perto de k_2 e mais lento quando está mais longe, no apogeu (α). A anomalia média medida do apogeu é próxima a 211° . (Todos os direitos autorais reservados ao Projeto de Pesquisa Mecanismo de Anticítera Imagem gentilmente cedida por T. Freeth).

Mas o valor da anomalia lunar pode nos ajudar a identificar com mais precisão o dia, ou dias exatos por volta de 22 de fevereiro, que o mecanismo mostrava no momento do naufrágio. A leitura do ângulo anômalo na TC é muito precisa e todas as peças relevantes (mandril, engrenagens, *pin*, *slot*, etc.) estão no lugar. No entanto, Mike Edmunds (em comunicação pessoal) revelou que para esta engrenagem, o desvio padrão na posição angular é de cerca de $\pm 14^\circ$ na anomalia. Neste caso, por não estarmos usando o valor para descartar possibilidades, mas para encontrar a mais provável, é melhor usarmos o desvio padrão em um cenário razoável em vez, do desvio máximo no pior cenário. Se também permitirmos um erro de ± 4 dias na configuração mecânica (porque corrigir a anomalia em um valor desejado não é muito fácil), devemos tolerar um erro de ± 5 dias.

Sabemos que na primeira Lua Cheia do ciclo de Saros, uma anomalia lunar era 0^{18} e, pelo fato de o ciclo Saros (e, portanto, também os Exeligmos) envolve um número completo de meses anomalísticos, somos capazes de calcular uma anomalia lunar que o mecanismo mostraria em qualquer posição possível do mostrador Exeligmos. Na Tabela 1, damos os dois dias mais próximos de cada candidato que mostra uma anomalia lunar correta (um antes e um após 22 de fevereiro), e o número de dias entre esses dias e 22 de fevereiro. Claro que, o par de datas para cada ano candidato terá um mês anomalístico de diferença.

¹⁸ANASTASIOU, M.; BITSAKIS, Y.; JONES, A.; MOUSSAS, X.; TSELIKAS, A. and M. ZAFEIROPOULOU, M. "The Front Cover Inscription," *Almagest*, 7(1), 2016, pp. 250–97 (especially pp. 185–91); CARMAN & EVANS, "On the Epoch" (VER Nota 2), pp. 722–9.

Tabela 1. Exame dos candidatos para a data final do Mecanismo de Anticítera.

Ano	Data	Mês Exelig- mos ¹⁹	Representa Anomalia	Fevereiro- Diaa	Reconfiguração Metônico/Saros	Giros da Ma- nivela
573 B.C.E.	13 de Fevereiro	129.9	220°	-9	-41	-1718
	11 de Março	130.8	213°	18		
193 B.C.E.	6 de Fevereiro	146.7	213°	-16	0	55
	5 de Março	147.6	213°	12		
131 E.C.	16 de Fevereiro	128	208°	-6	35	1562
	15 de Março	128.9	213°	22		
511 E.C.	2 de Fevereiro	144.8	208°	-12	76	3335
	8 de Março	145.7	213°	16		

No momento, dos quatro pares de candidatos, o único que tem algum plausibilidade histórica razoável é a do ano 193 A.E.C.. É difícil imaginar um cenário em que algum usuário escolheria girar a manivela 1718 vezes e redefinir os ponteiros do Saros e do Metônico 41 vezes para chegar a uma data 500 anos antes do naufrágio, e algo semelhante poderia ser dito para os candidatos de 131 e 511 E.C.. Portanto, 193 A.E.C. é o único candidato razoável. Entre os dois candidatos 193 A.E.C., o de 5 de março deve ser ligeiramente eleito por estar mais perto de 22 de fevereiro.

Podemos concluir, portanto, que a última data que o mecanismo apontou foi 5 de março 193 A.E.C. (± 5 dias) ou, provavelmente, 6 de fevereiro do mesmo ano (± 5 dias).

Conclusões

O fato de que o único candidato remotamente razoável está a menos de um ciclo Metônico da configuração inicial é intrigante, mas não é óbvio qual conclusão

¹⁹A fração do mês é expressa antecipadamente, não importando se para chegar a essa data em particular, o botão teve que ser girado para trás. Portanto, 129,9 significa 129 meses e 9/10 do mês 130.

deveria ser tirada deste acontecimento. Parece haver duas possibilidades principais: (1) Pode ser o caso de o mecanismo simplesmente não ter sido muito usado e nunca ter avançado além de sua época (data de início). Presumivelmente, a data do mecanismo estava definida para sua época, no tempo em que foi feito, mas durante o tempo subsequente entre a fabricação e a destruição ninguém o acionou muito. Esta visão das coisas pode ser apoiada pelo fato de que o anel do calendário egípcio está vários meses fora da posição da data do naufrágio, o que pode implicar que, no momento do naufrágio, o mecanismo não estava nas mãos de um usuário capaz. Ou, (2) em uma visão completamente diferente das coisas, talvez o mecanismo foi definido para a data de sua época, e durante o tempo subsequente foi às vezes girado para datas mais remotas do período, mas depois sempre foi selecionado cuidadosamente de volta a uma época próxima. Este teria sido um procedimento sábio, porque não há mostrador que ajude a controlar o tempo em uma escala maior que um período Calíptico. Manter-se próximo a época teria evitado que o usuário se perdesse no tempo.

A data final exibida pelo dispositivo tem alguma relação com a data possível de construção? Decisivamente não, uma vez que as possibilidades (1) e (2) permanecem abertas. Mas vamos observar que uma data de construção posterior a um ciclo Calíptico (76 anos) após 205 A.E.C., época favorecida por Carman e Evans (2014), por Freeth (2014) e por Iversen (2017) parece improvável. Isto porque, pelo que sabemos, não houve exibição no mecanismo para desambiguar duas datas com mais de 76 anos de diferença (exceto talvez o anel do calendário egípcio, que estava solto e móvel e, portanto, como vimos, estava sujeito a deslocamento).

Portanto, se o usuário girasse além de 129 A.E.C., ele corria o risco de se perder no tempo. Além disso, como mencionado acima, o preditor de eclipse deixou de funcionar satisfatoriamente após o final da série solar Saros 44 (que terminou em 168 A.E.C.), embora talvez isso não tenha sido notado até a recalibração babilônica do Saros que ocorreu em algum momento entre 132 e 110 A.E.C.. Essas considerações, juntamente com o fato de que as datas finais exibidas pelo mecanismo estão próximas da época, isto parece pesar fortemente contra uma data de construção próxima a data do naufrágio. A máquina provavelmente estava velha quando o navio afundou.

No entanto, é importante destacar que o resultado de que a data final é cerca de $11 \frac{1}{2}$ anos após a data de início não depende da atribuição aos mostradores de datas. Ou seja, se uma data de início de Iversen para o mostrador Metônico não estiver correta, na data final ainda faltam 11 anos e meio após a data de início. A análise requer apenas

a periodicidade do ciclo Exeligmos e Metônico, conforme o mostrador do mecanismo. A única exceção é a parte que envolve uma anomalia lunar, mas isso tem sido usado para determinar com maior precisão as datas candidatas, para não eliminar nenhuma delas. Mesmo aqui, só é necessário assumir que o ciclo Metônico começou 4 meses após o ciclo Saros, sem assumir algum par particular de datas.

Agradecimentos

Sou grato a Alexander Jones, que generosamente discutiu comigo um rascunho anterior do artigo para fazer a melhoria do inglês. Algumas das idéias no papel foram o resultado de seu generoso comentário. Quase toda essa pesquisa foi feita em colaboração com James Evans. Ele também discutiu diferentes rascunhos deste artigo. Partes desta pesquisa foram discutidas com Tony Freeth, Paul Iversen, John Morgan e Lina Anastasiou. Estou em dívida com todos eles. Mike Edmunds ajudou muito discutindo comigo possíveis erros na posição dos ponteiros e fazendo alguns cálculos ad hoc para esta pesquisa. Agradeço também pelos comentários Gonzalo Recio, Anibal Szapiro e Diego Pelegrin. O Projeto de Pesquisa do Mecanismo de Anticítera foi, como sempre, extremamente generoso no compartilhamento de imagens e dados.

Financiamento

Os autores divulgaram o recebimento do seguinte apoio financeiro para a pesquisa, autoria e /ou publicação deste artigo: Gostaria de expressar meus agradecimentos pelo apoio do Projeto de Pesquisa PICT-2014-0775 da Agência Nacional de Promoção Científica e Tecnológica da Argentina.

Nota sobre o contribuidor

Christián C. Carman (ccarman@gmail.com) é Professor e Pesquisador da Universidade Nacional de Quilmes, Argentina, e membro pesquisador do Conselho Nacional de Pesquisa da Argentina (CONICET). Ele trabalha em tópicos relacionados à filosofia da ciência (particularmente debate realismo científico), bem como a história da astronomia antiga, relacionada ao mecanismo de Anticítera e com os cálculos das distâncias do Sol e da Lua.

Referências

1. G. Weinberg, V.R. Grace, G. Roger Edwards, H.S. Robinson, P. Throckmorton and E.K. Ralph, “The Antikythera Shipwreck Reconsidered,” *Transactions of the American Philosophical Society*, 55(3), 1965, pp. 3–48; A. Cristopoulou, A. Gadolou and P. Bouyia (eds), *The Antikythera Shipwreck: The Technology of the Ship, the Cargo, the Mechanism* (Athens: National Archaeological Museum, 2012); N. Kaltsas, E. Vlachogianni and P. Bouyia (eds), *The Antikythera Shipwreck: The Ship, the Treasures, the Mechanism* (Athens: National Archaeological Museum, 2012).
2. D. de Solla Price, “Gears from the Greeks: The Antikythera Mechanism – A Calendar Computer from ca. 80 B.C.,” *Transactions of the American Philosophical Society*, 66(7), 1975, pp. 1–19, deduced with a probably incorrect argument that the date is in the 1980s bce; C. Carman and J. Evans, “On the Epoch of the Antikythera Mechanism and Its Eclipse

Predictor,” *Archive for History of Exact Sciences*, 68, 2014, pp. 693–774, favor a construction date within a few Saros cycles of 205 bce; T. Freeth, “Eclipse Prediction on the Ancient Greek Astronomical Calculating Machine Known as the Antikythera Mechanism,” *PLoS ONE*, 9(7), 2014, p. e103275, suggests the same starting date, but says that “it should not necessarily be inferred that the date of the Antikythera Mechanism is the same as the date from which the Saros dial was designed” (p. 11). P. Iversen, “The Calendar on the Antikythera Mechanism and the Corinthian Family of Calendars,” *Hesperia: The Journal of the American School of Classical Studies at Athens*, 86, 2017, pp. 129–203, and A. Jones, *A Portable Cosmos: Revealing the Antikythera Mechanism, Scientific Wonder of the Ancient World* (Oxford: Oxford University Press, 2017), pp. 157–60, argue for a dating closer to the shipwreck.

3. For a systematic introduction to the research on the mechanism as well as an updated bibliography see: Jones, *A Portable Cosmos* (see Note 2).

4. Carman and Evans, “On the Epoch” (see Note 2).

5. T. Freeth, A. Jones, J.M. Steele and Y. Bitsakis, “Calendars with Olympiad Display and Eclipse Prediction on the Antikythera Mechanism,” *Nature*, 454, 2008, pp. 614–7.

6. In principle, starting dates one or two Saros cycles before the minimum-error starting date would also work.

7. See Fred Espenak’s catalog of the eclipses of solar Saros series 44 at <https://eclipse-wise.com/solar/SEsaros/SEsaros044.html>

8. Carman and Evans, “On the Epoch” (see Note 2), 702; J. Steele, “Eclipse Prediction in Mesopotamia,” *Archive for History of Exact Sciences*, 54, 2000, pp. 421–54 (see pp. 442–3).

9. Freeth, “Eclipse Prediction,” (see Note 2). However, Freeth also included several possibilities in which the solar eclipse of month 13 belongs to solar Saros series 50. Carman and Evans, “On the Epoch” (see Note 2), pp. 772–3, showed that these solutions may certainly be excluded. Freeth also used a method in which the distribution of eclipses was not based on the Saros cycle, but on a more complex system of his own devising. However, his solution and the Saros series solution differ only in the months in which two eclipses occur – and these are months that are not preserved on the mechanism. (The Saros scheme described by Carman and Evans has a solar eclipse in month 148, while the non-Saros scheme developed by Freeth puts the same eclipse in month 149. The Saros scheme of Carman and Evans has a lunar eclipse in month 213, while Freeth’s scheme puts it in month 214).

10. Carman and Evans, “On the Epoch,” (see Note 2), p. 762.

11. Iversen, “The Calendar” (see Note 2).

12. M. Anastasiou, J.H. Seiradakis, C. Carman and K. Efstathiou, “The Antikythera Mechanism: The Construction of the Metonic Pointer and the Back Dial Spirals,” *Journal for the History of Astronomy*, 45, 2014, pp. 418–41.

13. M. Edmunds, “An Initial Assessment of the Accuracy of the Gear Trains in the Antikythera Mechanism,” *Journal for the History of Astronomy*, 42, 2011, pp. 307–20 (see p. 316).

14. T. Freeth and A. Jones, “The Cosmos in the Antikythera Mechanism,” *ISAW Papers*, 4, 2012, <<http://dlib.nyu.edu/awdl/isaw/isaw-papers/4/>>.

15. As an example, I describe the procedure followed for the value corresponding to 511 ce in Figure 3. We know that on 22 February 193 bce, when the Metonic pointer indicated day 6 of month 143, the Exeligmos pointer indicated day 6 of month 147. Moving forward in time by 37 Metonic cycles ($37 \times 19 = 703$ years) brings us to 511 ce ($= -192 + 703$). In 37 Metonic cycles, both dials moved through 8695 synodic months (37×235). The Metonic pointer would obviously again be pointing in the same direction. But the exeligmos pointer turned through $8695/669 = 12.99701$ complete turns, that is, 12 complete turns plus 667 synodic months, which is exactly 2 synodic months less than 13 complete turns. Therefore, the exeligmos pointer will be pointing to a position two months earlier than before, that is, to day 6 of month 145. Thus, the pointer will be 5 days and 144 months beyond the beginning of the “0 hours zone.” Because the exeligmos dial turns one revolution every 669 months, each month implies a rotation of the pointer by $(360^\circ/669) = 0.538^\circ$. Therefore, 144 months and five days correspond to a rotation of 77.58° from the beginning of the 0 hours zone. This is the position plotted on the circle corresponding to 511 ce in Figure 3.

16. See T. Freeth, Y. Bitsakis, X. Moussas, J.H. Seiradakis, A. Tselikas, H. Mangou, M. Zafeiropoulou, R. Hadland, D. Bate, A. Ramsey, M. Allen, A. Crawley, P. Hockley, T. Malzbender, D. Gelb, W. Ambrisco and M.G. Edmunds, “Decoding the Ancient Greek Astronomical Calculator Known as the Antikythera Mechanism,” *Nature*, 444, 2006, pp. 587–91.

17. M. Anastasiou, Y. Bitsakis, A. Jones, X. Moussas, A. Tselikas and M. Zafeiropoulou, “The Front Cover Inscription,” *Amagest*, 7(1), 2016, pp. 250–97 (especially pp. 185–91); Carman and Evans, “On the Epoch” (see Note 2), pp. 722–9.

18. The fraction of the month is expressed in advance, no matter if for arriving at that particular date the knob had to be rotated backward. Therefore, 129.9 means 129 months and 9/10 of the way through month 130.

19. Alexander Jones (personal communication) has suggested that perhaps the Egyptian calendar ring was moved by someone as an aid in measuring the time interval required for the sun to move between two points in the zodiac, and so it should not be considered as necessarily out of place. Of course, one cannot exclude something like this – but moving the calendar ring would not have been necessary for measuring a time interval, since one could simply count months and days on the calendar ring.