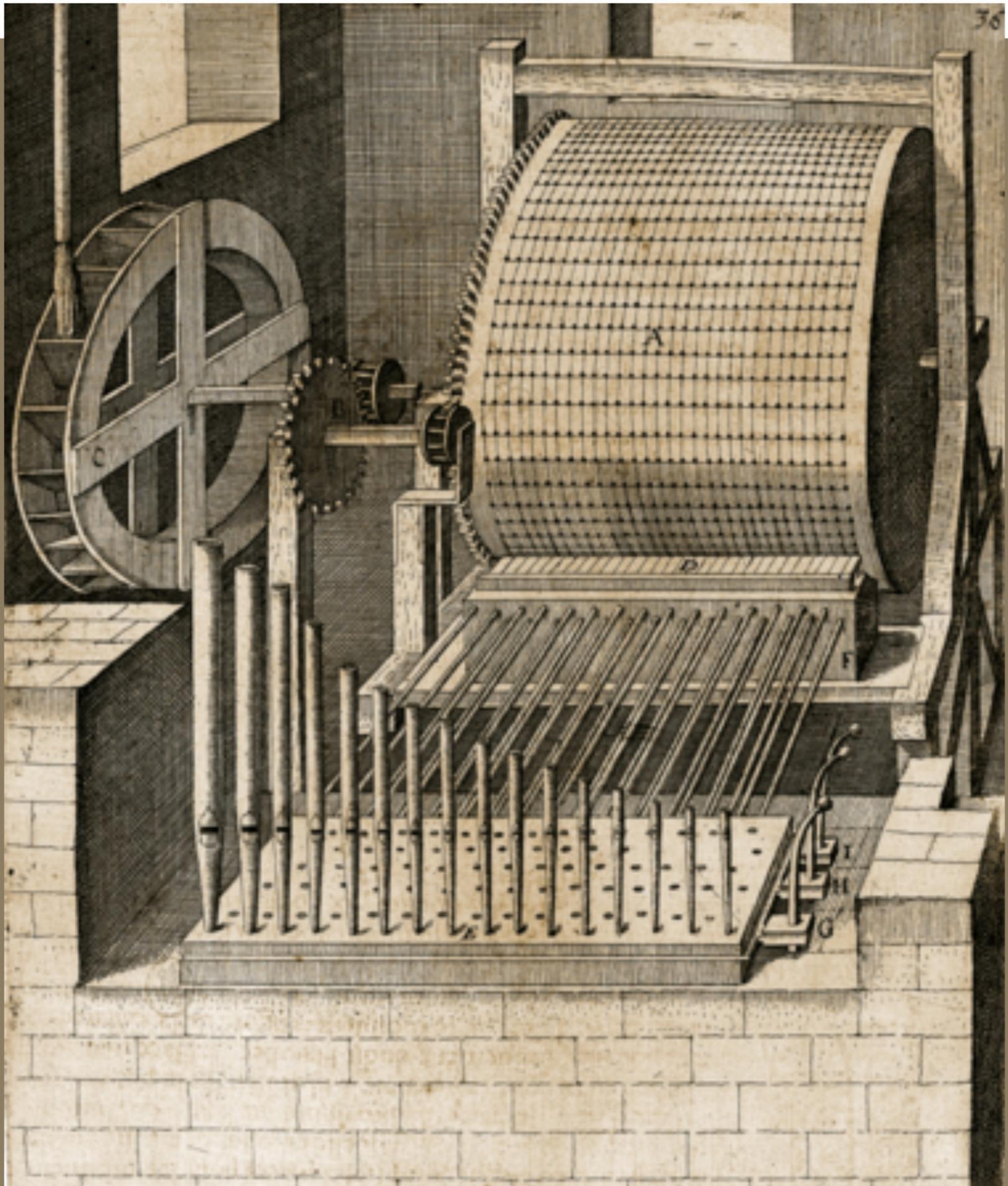


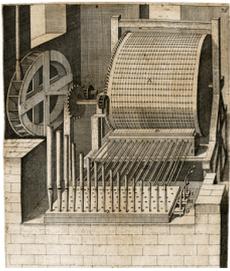
Khronos

Revista de História da Ciência | ISSN 2447-2158
Vol. 13 - junho de 2022



CHC

Centro Interunidade
História da Ciência
Universidade de São Paulo



KHRONOS, REVISTA DE HISTÓRIA DA CIÊNCIA

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

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

CHC – Centro Interunidades de História da Ciência

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

Comissão Editorial:

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

Conselho Editorial:

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

Comitê de Publicação:

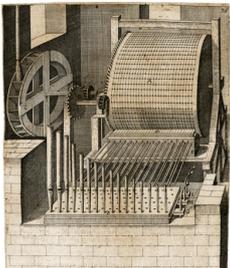
Editor responsável: Gildo Magalhães
Editor executivo: Lauro Fabiano de Souza Carvalho

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: utiliza a gravura “Órgão automático”, de Salomon de Caus, do livro “, *Les Raisons des forces mouvantes, avec diverses machines tant utiles que plaisantes* ”, publicado em Frankfurt, 1615, por Jan Norton. Gravura disponível em <https://gallica.bnf.fr/ark:/12148/bpt6k1525295n/f85#>





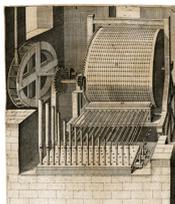
**KHRONOS, REVISTA DE HISTÓRIA DA CIÊNCIA
CHAMADA PRÓXIMO NÚMERO**

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: 30/11/2022.

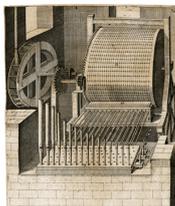
Normas para submissão:

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



SUMÁRIO

Editorial	v
Artigos	
O refino estiriano na Fábrica de Ferro de Ipanema: gestos engendrando cristais em 1885 (Fernando J. G. Landgraf; Paulo Eduardo Martins Araújo)	1
O Telescópio e a Revolução Científica do século XVII (Rafael Luis dos Santos Dall'olio)	45
José de Anchieta e o ofício de assistência à saúde em São Vicente e em Piratininga (1554-1565) (Edson Pereira)	61
Medicina e farmácia na <i>Árvore da Vida</i> [...] do Padre Affonso da Costa (Goa, século XVIII) (Vitória Marchetto)	82
Um materialista francês num momento pré-revolucionário – La Metrie e as ideias sobre os seres vivos (Simone Sendin Moreira Guimarães; Maria Elice de Brzezinski Prestes)	106
Darwin no Brasil: História Natural e escravidão (Marcos Josephino)	127
Ensaio	
Computadores, matemática e significado (Paulo Castro)	157



KHRONOS, REVISTA DE HISTÓRIA DA CIÊNCIA
APRESENTAÇÃO DO EDITOR

Os textos que integram o número 13 da revista *Khronos*, do Centro de História da Ciência, da Universidade de São Paulo, são bastante variados e se iniciam com o resultado de pesquisas cuidadosas de Fernando Landgraf e Paulo Araújo sobre o ferro produzido na famosa Fábrica de Ferro de Ipanema no século XIX. Localizada em Iperó, no interior do Estado de São Paulo, essa fábrica tem um lugar destacado na história da técnica no Brasil, pois que nela trabalharam Varnhagen e outros pioneiros da siderurgia nacional. O patrimônio histórico considerável das instalações não recebeu, todavia, a preservação merecida. Felizmente trabalhos como o que apresentamos, que empregou recursos modernos de arqueometalurgia e espectroscopia com microscópio de varredura eletrônica, permitem estudar aspectos técnicos que revelam detalhes da memória da ciência e da técnica, cujos conhecimentos se perderam na incúria do desleixo com a preservação da história. Realiza-se assim a recomendação de Pierre Thuillier (em *De Arquimedes a Einstein*): “Parece, finalmente, que os historiadores da ciência não devem hesitar, em alguns casos, em se transformar, eles mesmos, em experimentadores (e então a ajuda dos próprios cientistas lhes será altamente aconselhável)” – os resultados são, como no presente caso, ricos e despertam novas questões.

Acredito que as invenções não têm uma paternidade absolutamente atribuível e verificável, pois o que se costuma chamar de inventor geralmente é alguém que melhorou de forma decisiva aquilo que outros antes produziram ao longo de várias gerações, por vezes perfazendo uma longa duração, acrescentando de pouco em pouco vários aperfeiçoamentos. Assim, a história da ciência não pode colocar Galileu como o inventor do telescópio, mas sim como a pessoa que colocou em relevância o instrumento que lhe deu notoriedade. Da mesma forma, Newton promoveu o telescópio refletor anos depois das observações de Galileu com seu telescópio de refração. Rafael Dall’Olio retoma esses desenvolvimentos, acrescentando o papel fundamental e muitas vezes subestimado de Kepler com seu tratado de óptica, que permitiu estudar as lentes, abrindo caminho para os aperfeiçoamentos seguintes aos instrumentos dos citados protagonistas.

Apesar da ampla literatura que trata da presença dos jesuítas nas colônias portuguesas, é pouco conhecida sua atuação na cura de ferimentos e doenças. Embora não fosse médico, José de Anchieta viu-se levado a usar de seus conhecimentos terapêuticos gerais para tratar de portugueses e índios ao chegar na capitania de São Vicente. Edson Pereira narra como os inicianos improvisaram os tratamentos de doenças diversas, inclusive a forte epidemia de varíola na metade do século XVI, apelando até para procedimentos como a sangria, que na época levantava dúvidas de origem religiosa. Socorrendo-se

também de informações de plantas e substâncias usadas pelos indígenas, o relativo sucesso dos jesuítas foi um fator que contribuiu para a causa missionária.

Quase dois séculos depois, algo semelhante ocorreria com o jesuíta Afonso da Costa em Goa, como relata o aprofundado texto de Vitória Marchetto. Trazendo em sua formação as bases das teorias europeias de fundo hipocrático-galênico em uso no início do século XVIII, os jesuítas aportavam também uma bagagem de conhecimentos adquiridos nas colônias portuguesas da África e do Brasil, e Afonso da Costa não hesitou em incorporar a estes alguns elementos indianos contidos na tradição milenar do *ayurveda*, e a efetividade dos seus procedimentos médico-farmacêuticos ampliou o alcance de sua ação religiosa, como acontecera com Anchieta no Brasil. A autora examina o receituário contido na obra *Árvore da vida*, de Costa, propondo que a divulgação de conhecimentos ultramarinos influenciou a ciência europeia, tornando mais complexa a questão de difusão dos conhecimentos.

O mecanicismo foi lentamente elaborado em paralelo com a progressiva matematização da natureza, principalmente após os trabalhos de Galileu, Descartes e Gassendi no século XVII. A aplicação de ideias de mecanismo para além da física invadiu a química e aquilo que se tornou mais tarde a biologia, o que não causa surpresa pois eram todas pertencentes à filosofia natural. No entanto, a extensão aos seres vivos sempre foi problemática, estando ainda hoje em disputa. No século XVIII, as ponderações de Leibniz a esse respeito ressoavam ainda fortemente, como seria também o caso das ideias posteriores de Kant. A história da embriologia registra como as concepções de geração e desenvolvimento de novos seres vivos dependiam de se adotar ou não uma filiação mecanicista. As exibições dos autômatos do célebre Vaucanson faziam sucesso exatamente porque simulavam corpos vivos, graças ao progresso atingido pelos mecanismos. Simone Guimarães e Maria Elice de Brzezinski Prestes apresentam em seu texto uma apreciação da obra de Julien de La Mettrie, *O homem-máquina*, que endossa a visão mecanicista na França iluminista, e procura problematizar o reducionismo de sua proposta.

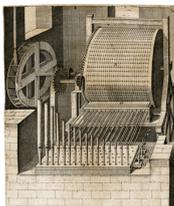
A posição de Charles Darwin com relação ao racismo tem sido objeto de polêmicas. Por um lado, em sua obra *A origem do homem e a seleção sexual*, alguns apontam uma ideologia racista do autor, que apela para a suposta superioridade do homem branco, em relação aos povos colonizados pela coroa britânica. Por outro lado, Darwin registrou em seus diários na viagem com o navio Beagle o que presenciou no Brasil, ou seja, vários episódios de negros escravizados sendo maltratados com uma certa naturalidade pelos seus senhores. Este é o tema do artigo de Marcos Josephino, que relata como tais cenas horrorizaram Darwin, mas que apesar de testemunha da crueldade dos senhores, não o levaram a se engajar em prol do abolicionismo, depois de sua volta à Inglaterra.

Finalizando a edição temos um ensaio sobre como usar o computador para discutir um problema milenar da história e filosofia da matemática: a matemática está em tudo? As contribuições essenciais do século XX sobre fractais e teoria do caos mostraram que sob a aparência da desordem podem surgir ordem e complexidade. Paulo Castro, do Centro de Filosofia da Ciência da Universidade de Lisboa, propõe o uso pedagógico de programas de computador facilmente acessíveis com a finalidade de levar os estudantes a refletir sobre temas dessa natureza.

Os trabalhos incluídos na presente edição ilustram a importância da história da ciência para uma melhor compreensão do processo evolutivo do conhecimento humano, assim como a valorização da ciência é um imperativo para vencer o desnível material e cultural de uma nação, fatores que costumam ser relegados pelos políticos, até mesmo em momentos de eleições, mas principalmente na prática de seus mandatos.

Desejamos aos nossos leitores uma proveitosa e prazerosa leitura.

Gildo Magalhães - Editor



ARTIGOS - ARTICLES

**O refino estiriano na Fábrica de Ferro de Ipanema:
gestos engendrando cristais em 1885**

Fernando J. G. Landgraf
Prof. Titular Depto. Eng. Metalúrgica e de Materiais
POLI/USP
f.landgraf@usp.br

Paulo Eduardo Martins Araujo
Mestre em Ciências Sociais aplicadas à Educação
UNICAMP
araujo.pem@gmail.com

Resumo: A fabricação de barras de ferro maleável na Fábrica de Ferro de Ipanema é examinada com base na descrição do processo de refino do ferro-gusa feita pelo engenheiro Dupré, em 1884, e pela análise da microestrutura de alguns exemplares obtidos no Museu Nacional, no Rio de Janeiro, em 2014. Barras desse tipo foram utilizadas nas estradas de ferro do século 19. São contextualizados e explicados, a luz dos conhecimentos atuais, os gestos dos operadores do refino. As heterogeneidades microestruturais nelas observadas são similares às citadas na literatura sobre peças contemporâneas. Foi possível correlacionar a composição química do minério de ferro de Ipanema com a composição das inclusões de escória presentes naqueles objetos, parâmetro viável para estabelecer a “assinatura química” das barras lá fabricadas.

Palavras-chave: Fábrica de ferro de Ipanema; Refino; arqueometalurgia; assinatura química.

*Styrian refining at Ipanema Ironworks:
gestures engendering crystals in 1885*

Abstract: The production of wrought iron bars at Ipanema Ironworks is examined based on the description written by Dupré, in 1884, about the refining process used there, and by the microstructural analysis of samples obtained in the collections of Museu Nacional, in Rio de Janeiro, in 2014. Similar bars were used in the Brazilian railroads of the 19 Century. The microstructural inhomogeneities observed in those bars are similar to those described in the international literature about contemporary pieces. It is possible to correlate the chemical composition of the iron ore used at Ipanema to the composition of crystals found in the slag inclusions, becoming a viable parameter to establish a “chemical signature” of the bars there made.

Keywords: Ipanema Ironworks; Refining; archaeometallurgy, chemical signature.

Introdução

O ferro teve grande participação nas transformações da vida humana ao longo do século 19: as cidades, a arquitetura, os serviços domésticos, os transportes e a indústria foram construídas e equipadas com ferro fundido e ferro maleável. O consumo mundial de ferro passou de 1 milhão de toneladas, em 1800, para 30 milhões de toneladas em 1900. Construções carregadas de simbolismo refletiram as mudanças técnicas da época: A Grande Exposição de 1851, em Londres, teve como símbolo o Crystal Palace, feito de ferro fundido e vidro. A Exposição Universal de 1889, em Paris, teve como símbolo a Tour Eiffel, feita de ferro maleável puddado. Os gradis de ferro das sacadas, de ferro fundido ou de ferro maleável, caracterizam para o turista brasileiro a “antiguidade” dos núcleos históricos das nossas cidades, mesmo sendo, em geral, do século 19.

O ferro fundido atendeu importantes demandas, na primeira metade do século (LANDGRAF, CASTRO, REGALADO, 2021), mas o crescente consumo de ferro maleável exigiu revoluções técnicas na operação de refino que transformaram profundamente a siderurgia mundial. O Brasil participou dessas mudanças apenas como consumidor. Menos de 1% do ferro consumido no Brasil naquele século foi aqui produzido. Pequenas forjas produziam para o consumo circunvizinho, em Minas Gerais, e a Fábrica de Ferro de Ipanema atravessou o século claudicando em suas promessas de atender os arsenais e o mercado (SANTOS, 2013). Sua principal contribuição foi como uma fundição de peças para a indústria do açúcar no interior do estado de São Paulo, principalmente na primeira metade do século, mas também produziu barras de ferro maleável para as oficinas de manutenção das ferrovias da segunda metade daquele século.

Este artigo tem como um de seus objetivos descrever, à luz do conhecimento metalúrgico atual, as reações químicas envolvidas na complexa dança dos operadores da fabricação de barras de ferro maleável a partir do ferro fundido, ou seja, o trabalho do refino do ferro, uma das operações metalúrgicas mais importantes dentre as usadas na Fábrica de Ferro de Ipanema. Essa fábrica, a 100 km de São Paulo, foi o berço da siderurgia brasileira e operou, com interrupções, entre 1810 e 1926. Ao longo de sua vida, a Fábrica produziu milhares de toneladas de seus três tipos de produtos, lingotes de ferro-gusa para refusão, peças de ferro fundido e

barras de ferro maleável, refinado, para entrega a terceiros para posterior fabricação de objetos por forjamento. Durante toda sua existência, a Fábrica manteve equipes mistas, com mão-de-obra livre e número decrescente de escravos da nação e escravizados (RIBEIRO, 2016; OLIVEIRA, 2020), para conduzir operações de replantio de árvores, fabricação de carvão, mineração de ferro e de calcáreo, moagem do minério e calcinação do calcáreo, transporte das matérias primas até o alto-forno, operação do alto-forno, lingotamento, fabricação de modelos e moldes para fundição, fundição de peças, usinagem das peças fundidas e refino.

Em 1884, a fabricação do ferro maleável na oficina de refino incluía uma forja de refino dupla, cujo calor é utilizado para aquecer o ferro gusa a ser refinado e para aquecer, em um forno revérbero, o ferro que é espichado em dois martelos-pilões a vapor, num martinete de cauda movido a água e em um trem de laminação (DUPRÉ, 1885). Este artigo pretende apresentar as cuidadosas e precisas operações manuais envolvidas no processo, conforme foram descritas em artigo publicado em 1885 (DUPRÉ, 1885). Os enunciados técnicos desse tipo de documento contêm referenciais que hoje consideramos obsoletos, mas que só sua reinterpretação nos permitirá nos aproximar das culturas técnicas que os geraram (GARÇON, 2006). Essa oficina de refino foi implantada por mestres e ajudantes austríacos, contratados pelo diretor da Fábrica em 1873, tendo chegado em janeiro de 1874. Vários ficaram até 1890. A copiosa documentação disponível sobre Ipanema e a literatura internacional da época sobre as técnicas e a tecnologia utilizadas dão oportunidade para avançar na reconstrução (no conhecimento) das práticas da época.

Um segundo objetivo é apresentar os fundamentos da análise microestrutural de objetos de ferro maleável fabricados em Ipanema, buscando entender como as práticas da época afetavam a microestrutura e levando até a apresentação de hipóteses a serem investigadas na continuidade desta pesquisa.

Não é objeto deste trabalho entrar nas discussões sobre as causas dos fracassos comerciais de Ipanema, que tem sido muito bem discutidas em trabalhos recentes. Seus sucessos técnicos, retomados seguidas vezes ao longo do século, podem ser vistos em objetos nos acervos de vários museus brasileiros e em algumas obras a ela atribuídas. A engenharia de materiais pode contribuir na confirmação da procedência dos objetos de ferro, por meio da análise da composição química de

cristais presentes na microestrutura desses materiais, e da interpretação de como essa microestrutura é transformada durante o processo de fabricação.

A Fábrica de Ferro de Ipanema e sua Seção de Refino

Ipanema foi a única instalação metalúrgica brasileira a operar um alto-forno e produzir ferro-gusa, pelo menos até 1889 (ARAÚJO et al., 2017).

Esse processo permitia um volume de produção bem maior que os processos diretos de produção de ferro, usados em Minas Gerais ao longo do século 19 (LANDGRAF et al., 2021).

É importante apresentar de forma geral as transformações químicas e físicas que eram realizadas na Fábrica para transformar o minério nos vários produtos desejados. O processo usado em Ipanema, em linhas gerais, é o mesmo usado por 90% das siderúrgicas atuais. É chamado de “processo indireto”, pois tem duas etapas, uma chamada de redução e a outra de refino. A etapa de redução acontece no alto-forno e produz o chamado ferro-gusa. O ferro-gusa produzido, uma liga de ferro contendo carbono, silício e fósforo, é ideal para o uso em fundições, para fazer peças moldadas, mas é frágil e não tem boa resistência à tração. Para obter barras de ferro que sejam maleáveis e resistentes, é necessário eliminar aquelas três impurezas. Para isso opera-se o refino.

Passados 150 anos, nas siderúrgicas, a sequência é bem similar: na redução, colocar carvão, fluxantes e minério no topo do alto-forno, injetar ar por baixo para queimar o carvão, produzir o monóxido de carbono que reage com o minério, roubando seu oxigênio, e liberando o ferro metálico e escória. Nesse processo, o ferro absorve carbono, silício e fósforo, o ponto de fusão cai a 1150°C, forma-se o ferro-gusa. O ferro-gusa líquido é retirado do alto-forno e levado ao refino, onde um sopro de oxigênio queima as três impurezas, a temperatura sobe a 1600°C e resulta em ferro quase puro, líquido, com as impurezas formando uma escória sobrenadante. No século 19 o processo de refino era mais trabalhoso: deixava-se o ferro-gusa solidificar, para depois levá-lo a uma “forja de refino” para refundi-lo, soprar ar e jogar óxido de ferro para oxidar as impurezas. Ao eliminar as impurezas a tem-

peratura de fusão subia, mas a temperatura do forno não era tão alta, o ferro purificado solidificava e aprisionava as impurezas oxidadas na forma de uma escória. Essa escória, que à temperatura de 1200°C estava líquida, podia ser parcialmente espremida para fora da massa de ferro metálico, por martelamento a quente na forja.

Esse processo de refino era tão distinto que justifica um esforço, no âmbito da história da técnica, para compreendê-lo, especialmente por dispormos de algumas descrições e evidências: um artigo jornalístico¹ de 1886, um artigo científico (DUPRÉ, 1885) de 1884 e análises de objetos fabricados com essa técnica. O artigo de Dupré faz parte de um conjunto de artigos publicados na revista da Escola de Minas de Ouro Preto, cada um abordando a fabricação de ferro de uma região brasileira, com certeza refletindo um programa de estudos daquela Escola.

Como esse processo era descrito, na década de 1880? Uma visão jornalística, anônima, relata a visita que Pedro II fez à Fábrica de Ferro de Ipanema, nos dias 8 e 9 de novembro de 1886. Era a quarta vez que Pedro II a visitava. Desta vez ele veio de São Paulo pela Estrada de Ferro Sorocabana até a Estação Ipanema, para conhecer várias novas instalações da Fábrica, que comemorava 75 anos de operação quase contínua. A visita foi relatada pela Revista de Engenharia² na edição de dezembro de 1886. A reportagem descreve os dois dias de visitas, com passeios até o alto do pico do Araçoiaba e às instalações da Fábrica, concluídos por uma discussão, após o jantar do dia 9, sobre as possíveis origens geológicas do minério de ferro do Araçoiaba, na qual participaram o Imperador, o geólogo americano Orville Derby e o engenheiro Theodoro Sampaio, da Comissão Geológica do Império, acompanhados pelo geólogo Silva Coutinho e pelo diretor da fábrica, Coronel Mursa.

Um trecho da matéria da Revista de Engenharia descreve as principais instalações da Fábrica, inclusive o refino:

O Imperador começou a visita pelo novo forno alto em construção; em seguida foi à antiga oficina de fundição, onde teve ocasião de ver correr o ferro; assistiu à fundição de rodas para a Estrada de Ferro de Baturité; examinou as oficinas de modelação e

¹ Autor desconhecido. Excursão Imperial. Revista de Engenharia, p. 295.1886.

² A Revista de Engenharia foi editada no Rio de Janeiro, entre 1879 e 1891.

de máquinas, vendo funcionar os tornos e máquinas de aplainar ... Depois ..., seguiu ..., acompanhado pelo Sr Ministro da Agricultura³ e mais pessoas da comitiva para as novas oficinas de refino de ferro, que acabam de ser inauguradas.⁴

As novas oficinas de refino foram construídas entre 1881 e 1886. Sua localização está mostrada em planta apresentada na Figura 1, com a legenda de “26: novas oficinas”. É possível identificá-la como a nova oficina de refino, uma vez que inclui, em seu interior, o desenho de um forno estiriano de refino, que será detalhado mais a frente.

Em outubro de 1886 a fábrica tinha 184 empregados, sendo 45 com funções técnicas e 139 ajudantes. Na vila de Ipanema viviam 531 indivíduos, sendo 208 homens, 125 mulheres e 194 crianças. Esse conjunto incluía 399 brasileiros e 132 estrangeiros: 93 italianos, 6 alemães, 14 austríacos, 3 franceses, 10 portugueses, 2 orientais, 1 espanhol e 3 africanos. Já não havia escravos.⁵

³ A Fábrica fez parte do Ministério da Agricultura, entre 1878 e 1892. Antes e depois esteve ligada ao Ministério da Guerra. O ministro em 1886 era Antonio Prado, grande produtor paulista de café.

⁴ Autor desconhecido. Excursão Imperial. Revista de Engenharia, p. 295. 1886.

⁵ Relatório apresentado à Assembleia Geral Legislativa pelo Ministro da Agricultura, 1886. Os relatórios do Ministério da Agricultura aqui citados foram acessados em <http://dds-next.crl.edu/titles/108/items>

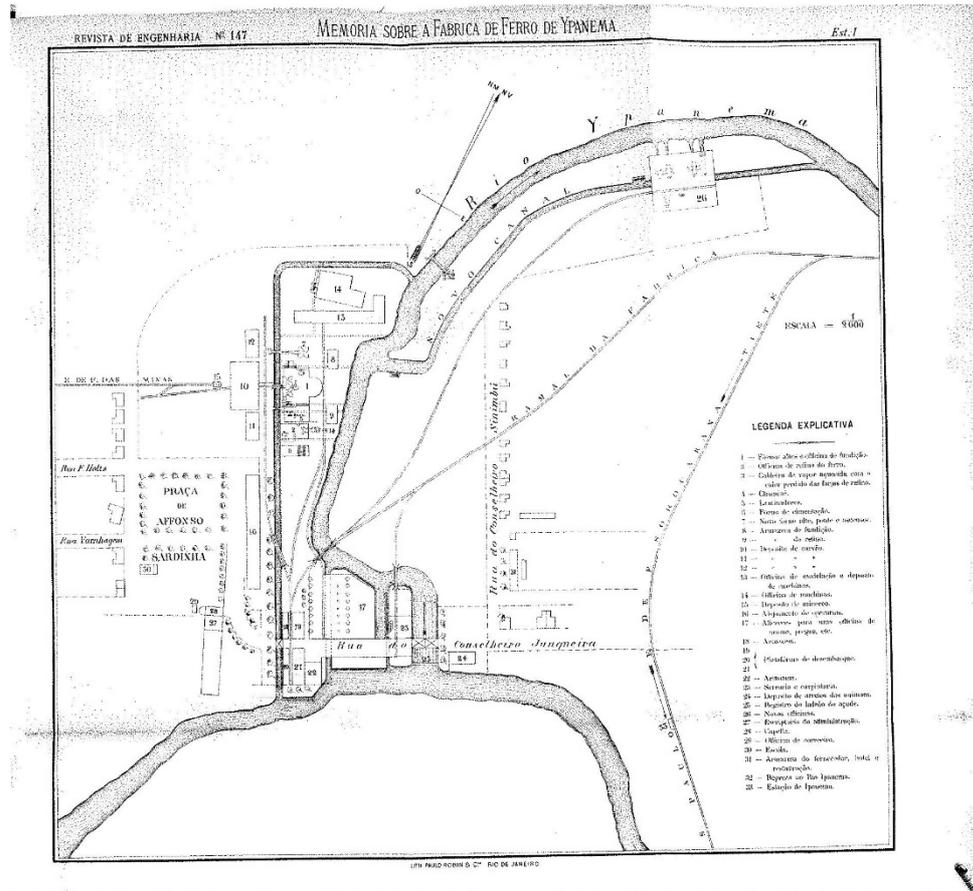


Figura 1 Mapa da Fábrica de Ferro de Ipanema em 1884. (DUPRÉ, 1885, Estampa 1).

Enquanto em 1877, a companhia produzira 210 toneladas de ferro em gusa, 101 toneladas de ferro moldado para engenhos de açúcar, despoldadores de café, ventiladores e, 20,5 toneladas de ferro em barras⁶, em 1886 a Fábrica produziu 530 toneladas de ferro-gusa e 130 toneladas de peças fundidas e em 1887 alcançou 294 toneladas de ferro maleável⁷. Este último número parece exagerado, em função de todos os outros dados de produção anual de ferro em barras.

Uma das oficinas de refino pode ser vista na Figura 2 e na Figura 3. A primeira é um recorte de um panorama feito pelo fotógrafo Julio Durski, em 1885. A

⁶ Relatório apresentado à Assembleia Geral Legislativa pelo Ministro da Agricultura, 1878, p. 244-6.

⁷ Relatório apresentado à Assembleia Geral Legislativa pelo Ministro da Agricultura, 1887.

segunda é um recorte da planta geral da Fábrica, apresentado no artigo do engenheiro Dupré (DUPRÉ, 1885), mostrando exatamente os prédios da foto. Destacam-se os prédios do refino, da caldeira e a chaminé do refino. A figura mostra o laminador (5), ao lado do prédio do refino (2), onde se vê a dupla forja, acoplada à caldeira e à chaminé. Hoje o que resta desse complexo são os três altos-fornos e dois prédios auxiliares. Valerá a pena investigar se, sob o atual gramado, existem as bases dos equipamentos de refino, caldeira e chaminé. Por outro lado, o prédio da “nova oficina de refino”, mencionado na Figura 1, está em pé, ainda que bastante alterado em seu interior.



Figura 2 Detalhe de fotografia da Fábrica, feita por Julio Durski. Comparando com a planta ao lado, o prédio da cementação está muito maior na foto. Data da foto geralmente citada é 1885.

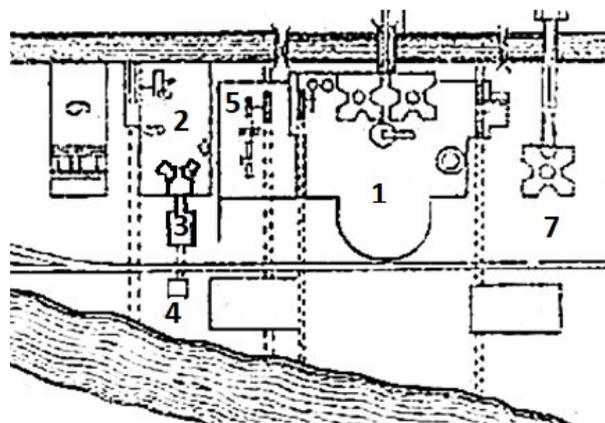


Figura 3 Planta da Fábrica publicada por Leandro Dupré, em 1885. (1) Altos-fornos e oficina de fundição; (2) Refino; (3) caldeira; (4) chaminé; (5) laminador; (6) cementação; (7) novo alto-forno.

Continuando a reportagem de 1886:

O vento para as forjas de refino é fornecido por um novo ventilador de Hoppe, de Frankfurt. É tocado por uma máquina a vapor de 12 cavalos. O laminador é movido por uma roda hidráulica. Fizeram-se diversas experiências com ferro de Ipanema e ferro inglês, e Sua Majestade teve ocasião de ver a excelência do produto da fábrica.⁸

O ventilador de Hoppe, movido a vapor, é tipo de soprador de ar, de dois eixos (VON JHERING, 1903). É uma inovação que substitui os foles movidos a roda d'água. O sopro de ar é importante para queimar o carvão e aquecer o forno e, além disso, para criar uma atmosfera que oxide o carbono do ferro-gusa. O vapor era gerado na caldeira (número 3 na Figura 3) que era aquecida pela saída de gases quentes do forno de refino. A comparação do ferro de Ipanema com o ferro inglês, mencionada acima, já tinha sido objeto de exame e relato pela Companhia Paulista de Estradas de Ferro⁹ três anos antes, em 1883, e reproduzida na imprensa da época. O relatório¹⁰ diz que a empresa ofereceu ao Governo Geral uma redução de 10% no preço do frete dos produtos que saíssem da Fábrica de Ferro, em relação ao preço de produtos similares de outras procedências e decidiu dar preferência aos produtos de Ipanema. Ao comparar as propriedades mecânicas do ferro de Ipanema com “ferro inglês”, conclui que o ferro inglês tinha maior resistência mecânica, mas o ferro de Ipanema tinha maior ductilidade (infelizmente sem citar números). As duas propriedades eram importantes para as aplicações da época, havendo aquelas em que a maior ductilidade do ferro de Ipanema era uma vantagem. O relatório também afirma que o ferro de Ipanema é de qualidade tão boa quanto ao ferro da Suécia e da Rússia, ou seja, similar aos produzidos em países que usavam, como Ipanema, carvão vegetal como agente transformador do minério em metal. Para ser mais amplamente usado, entretanto, o relatório recomendou que Ipanema

⁸ Autor desconhecido. Excursão Imperial. *Revista de Engenharia*, p. 295.1886

⁹ Relatório da Directoria da Companhia Paulista para a sessão da assembleia geral de 26 de agosto de 1883. Documento disponível na biblioteca do Museu da Cia Paulista, em Jundiá.

¹⁰ O relatório sobre o ferro de Ipanema está inserido no Relatório da Directoria da Companhia Paulista de 1883. Beatriz Kühl chamou atenção para esse relatório em seu livro *Arquitetura do Ferro*, 1998. O Inspetor Geral da Companhia era Walter Hammond, o engenheiro chefe interino era José Pereira Rebouças e o presidente do conselho da empresa era Fidêncio Nepomuceno Prates.

fizesse ferro mais duro e com preço menor, pois custava 33% mais caro que o ferro inglês.

Poucos dias após a edição do relatório acima, a Revista de Engenharia republicou o trecho do Relatório referente à comparação do ferro de Ipanema com o ferro inglês quase na íntegra, acrescido de uma explicação do Coronel Mursa sobre a questão do preço do ferro:

suponho que no Brasil ninguém tem a pretensão de produzir ferro mais barato do que se fabrica e vende na Inglaterra o ferro comum. Outros países onde a indústria metalúrgica é poderosa não o podem fazer. Apesar disso, o ferro de Ipanema é vendido a 180.000 reis a tonelada, enquanto o melhor ferro inglês custa, na Inglaterra 132.000 reis a tonelada, chegando a custar, no Brasil, 230.000 réis a tonelada (MURSA, 1883).

A reportagem da visita de Pedro II em 1886 não afirma, mas é bem possível que o diretor da Fábrica tenha aproveitado a visita e feito a entrega ao Imperador de um conjunto de objetos que deram entrada na Coleção de Geologia Econômica do Museu Nacional naquele mesmo ano de 1886: uma caixa contendo exemplares dos vários produtos metálicos produzidos em Ipanema: lingotes de ferro-gusa¹¹ tipo cinzento (tipo de matéria prima usada pelas florescentes fundições de ferro paulistas e cariocas, pelas oficinas das estradas de ferro e pelo Arsenal da Marinha, no Rio de Janeiro) e barras de ferro laminado, de secção redonda, quadrada e retangular, usadas pelas oficinas das estradas de ferro e serralherias. Não bastasse isso, para nossa sorte, a caixa guardava subprodutos como a escória do alto-forno e a escória do refino, mais algumas das matérias-primas usadas no processo -- minério de ferro, refratário e ferro-gusa tipo branco, usado para produzir barras laminadas.

¹¹ Ferro-gusa é o nome dado ao ferro contendo 4% de carbono que é o produto da transformação do minério de ferro em ferro metálico, no alto-forno. É um material de “baixo” ponto de fusão (1200° C) e é frágil. Usado para fazer produtos de “ferro fundido” ou, após o refino que lhe retira todo o carbono, “ferro maleável”. Os dois tipos de gusa, branco e cinzento, referem-se à cor da fratura do ferro, associada a forma como o carbono ocorre na microestrutura: quando o carbono forma veios de grafita, a fratura fica cinzenta. Quando o carbono se combina com ferro e forma placas de carboneto de ferro, a fratura fica brilhante, “branca”.



Figura 4 Dois dos objetos da Coleção do Museu Nacional. As duas barras mostram que foram dobradas a 180 graus e não romperam totalmente. Acompanha legenda da Coleção do Museu Nacional. Imagem de Augusto Camara Neiva.

Os objetos de ferro laminado da coleção não são apenas segmentos de barras de vários tamanhos, mas sim o que hoje chamamos de “corpos de prova”, são objetos que foram submetidos a um ensaio, um teste de avaliação de qualidade, em relação à ductilidade do material, que hoje chamaríamos de teste de dobramento a 180 graus, com entalhe, como mostra a Figura 1. Todas as barras ali presentes sofreram um entalhe, depois foram dobradas a 180 graus e não se romperam totalmente, ou seja, demonstraram grande ductilidade. Além disso, as fraturas demonstram-se fibrosas, o que era considerado um aspecto positivo da qualidade do material.

O conjunto de objetos é muito semelhante a um outro, que hoje faz parte do acervo do Museu Republicano de Itu, só que todos acondicionados numa caixa de madeira, com menção a sua doação ao Presidente do Estado de São Paulo Prudente de Moraes, em 1890, e com identificação original das amostras na caixa. É provável que os objetos do Museu Nacional originalmente tenham estado em caixa semelhante, posteriormente deteriorada, e foram trasladados para as atuais caixas de papelão onde estão. A referência existente na tampa da caixa de Itu é “ferro maleável, fibroso e granulado”.



Figura 5 Caixa em madeira contendo amostras de pedras e metais de Ipanema. Coleção Prudente de Moraes. Acervo Museu Republicano "Convenção de Itu" / Museu Paulista / USP

Em dezembro de 2014, o Museu Nacional autorizou a retirada de fragmentos, por corte, de objetos da sua coleção. Desde então, essas amostras foram objeto de estudo do Grupo de Arqueometalurgia da Escola Politécnica da USP, resultando em duas dissertações de mestrado (MAMANI-CALCINA, 2016; MAIA, 2014), trabalhos de conclusão de curso (SEQUEDA, 2015; BERTIN, 2017), e artigos (MAIA, DIAS, LANDGRAF, 2015; MAMANI-CALCINA, LANDGRAF, AZEVEDO, 2016). Neste artigo, discutiremos as microestruturas de alguns desses fragmentos e a relação com suas propriedades mecânicas. As barras de ferro maleável, constantes das caixas, são produtos da Oficina de Refino da fábrica.

Três questões de nomenclatura: ferro, forja e caldear

Para facilitar o entendimento da discussão que vem a seguir, é interessante esclarecer as mudanças de significado de algumas palavras técnicas. Um bom exemplo é a palavra aço. Hoje em dia chamamos de aço qualquer liga metálica cuja composição contenha mais de, digamos, 80% de ferro, independentemente do teor de carbono. Entretanto, não foi sempre assim. O material hoje conhecido como “aço de baixo carbono” seria chamado de “ferro” em 1880. Essa expressão sobrevive hoje no chamado “ferro de construção”. Aço, até aquele momento, era a palavra usada para ligas de ferro com mais de 0,3% de carbono que fossem capazes de serem endurecidas por aquecimento seguido de resfriamento rápido, operação que se chamava “dar têmpera” ao aço. A maior parte da produção mundial atual de aço (que é de mais de um bilhão de toneladas por ano) seria chamada de ferro, e não aço, em 1880. A grande mudança ocorreu entre 1860 e 1890, quando houve uma revolução na etapa de refino do ferro, ou do aço. Antes disso, o refino produzia um material com carbono menor que 0,2%, chamado de ferro batido, enquanto o aço era obtido por meio da carbonetação do ferro sólido numa operação chamada de cementação. Depois de 1860 o refino pôde produzir ferro com teor de carbono controlado entre 0,1 e 1%, ou seja, poderia produzir aço diretamente, no estado líquido, sem precisar da posterior carbonetação. Essa mudança de significado é mundial, e não apenas na língua portuguesa. As siderúrgicas, que produziam muito ferro batido (wrought iron, fer, stabeisen, em inglês, francês e alemão), passaram a produzir principalmente aço (steel, acier, stahl).

Outras duas palavras têm mais de um sentido e com isso confundem a leitura, as palavras “forja” e “caldear”. Hoje entendemos o substantivo “forja” ou como o estabelecimento onde são conformados objetos metálicos ou como o conjunto dos instrumentos de trabalho do ferreiro (fornalha, bigorna, fole, martelo, etc)¹². No século 19, chamava-se de forja à fornalha, o local onde o ferro-gusa era refinado e o ferro era reaquecido, antes do martelamento.

¹² <https://www.dicio.com.br/houaiss/>

O verbo “caldear” é hoje compreendido principalmente como a operação de “soldar ou ligar peças ou pedaços de metal aquecido, prensando-os ou martelando-os juntos na bigorna”. Entretanto, os documentos daquela época também usam o verbo no seu outro significado que é “tornar incandescente ou maleável, fazer ficar em brasa”, ou seja, caldear queria dizer aquecer.

Comentários do engenheiro Carlos Conrado Niemeyer sobre Ipanema, em 1878.

Em novembro de 1877 a Fábrica de Ferro de Ipanema passou a ser administrada com recursos do Ministério da Agricultura, Comércio e Obras Públicas, órgão que já administrava as ferrovias públicas. No final de 1878, o ministro instruiu o engenheiro Niemeyer, formado pela Escola Central do Rio de Janeiro em 1867 e naquele momento responsável pelas oficinas da Estrada de Ferro D. Pedro II, para investigar se havia conveniência em aumentar o investimento na Fábrica. O relatório do engenheiro tem 24 páginas e descreve as condições e necessidades das seções de altos fornos, refino e máquinas. Assume que a fábrica está montada para produzir 900 toneladas de ferro gusa e 150 toneladas de ferro batido e discute em detalhe vários aspectos econômicos que estão fora do escopo deste trabalho. Alguns trechos selecionados destacam aspectos técnicos do refino:

O refino é feito em uma forja coberta, segundo o sistema alemão e com o emprego do carvão vegetal. As lupas de 50 a 75 quilogramas são espichadas em um martelo de cauda, tocado por uma roda hidráulica da força de 12 cavalos. A produção da forja do refino é de 500 quilogramas em 24 horas.

...

Assim, apesar da pequena diferença que existe em seu preço no Rio de Janeiro para os ferros similares da Suécia e de Yorkshire, não podem as barras de Ipanema sustentarem com vantagem a concorrência, atendendo a que a sua fabricação ainda não conseguiu, economicamente, toda a perfeição desejável e que supponho difícil realizar no atual martelo de cauda da fábrica, empregado para o espichamento das lupas.

...

Na oficina do refino, os melhoramentos a introduzir fundam-se no aumento da sua produção e redução no consumo do combustível. Propomos para este fim, a exemplo do que se faz na Styria e em substituição à forja atual a construção de duas forjas cobertas combinadas com um forno de pudelar que operará o refino do ferro pelos gases das duas forjas os quais serão depois aproveitados para o aquecimento de uma caldeira especial que alimentará o serviço de um martelo a vapor de 1,5 tonelada.

...

A caldeira e o martelo a vapor, assim como um pequeno laminador que convém montar com urgência, já existem na fábrica.

...

Do que temos exposto e dos algarismos que determinamos resulta que a fábrica de Ypanema pode desenvolver-se vantajosamente e merece, portanto, toda a atenção do Governo (NIEMEYER, 1878).

O relatório se expande na discussão de planos mais ousados para o refino, com a introdução de refino Bessemer e Siemens, que também vão além do que pode ser aqui discutido. Interessa o comentário de que nem o refino estiriano nem o martelo a vapor estavam implantados naquele momento, apesar dos técnicos austríacos lá estarem há cinco anos. O apoio do ministério da Guerra vinha minguando rapidamente, a ponto de o jornal Correio Paulistano relatar, em dezembro de 1876, que os empregados da Fábrica não recebiam salário há 10 meses. O relatório de Niemeyer convenceu o ministério da Agricultura, Comércio e Obras Públicas a propor a duplicação do orçamento da Fábrica e a convencer a Assembleia a aprovar a proposta, como Santos descreveu em detalhe (SANTOS, 2013).

A descrição do Refino pelo engenheiro Leandro Dupré, em 1884.

Dispomos de uma apresentação detalhada da operação de refino que transformava ferro-gusa em ferro maleável, na visão de um engenheiro de minas, formado pela primeira turma da Escola de Minas de Ouro Preto, em 1878, e que foi

contratado para apoiar o diretor: o engenheiro Leandro Dupré¹³. Ele publicou, em 1885, um artigo (DUPRÉ, 1885) descrevendo todo o processo de fabricação.

Quando queremos entender o que está escrito num documento como esse, buscamos traduzir aquelas descrições para o vocabulário técnico-científico atual, reconstruir, conceitualmente, o processo segundo nossa compreensão dos fenômenos e por fim imaginar como esse processo gerou as microestruturas que identificamos nos objetos investigados.

Queremos nos deter apenas na etapa de refino, pois tanto o teor de carbono do ferro que estamos analisando experimentalmente nos objetos do Museu Nacional quanto a microestrutura da escória contida em seu interior foram constituídos nessa etapa. As poças de escória semissólida solidificam-se ao longo desse processo e regiões metálicas com pequenas variações do teor de carbono são reorganizadas pelo martelamento, como será mostrado mais à frente. Nossa observação experimental, portanto, deve estar relacionada com as subetapas descritas por Dupré em três páginas, com figura mostrando planta e elevação do forno de refino. É sobre essa etapa que Dupré cita duas referências bibliográficas importantes para especificar mais exatamente o tipo de refino lá utilizado e menciona as duas gerações tecnológicas seguintes (pudlagem e Bessemer), que ainda não eram usadas industrialmente em Ipanema. A pudlagem era usada raramente, por dificuldade operacional (*“É um trabalho penoso num clima quente”*) e a segunda é um dos sonhos não realizados do diretor da fábrica, Coronel Mursa.

O texto de Dupré abre o capítulo “O refino” com as seguintes frases:

O processo empregado em Ipanema para a transformação do ferro fundido em ferro maleável é o mesmo usado em Leoben, na Alta Styria, para aqui importado pelos operários refinadores contratados nessa parte da Áustria. Esse processo difere sensivelmente em alguns pontos daquele descrito por Karsten em seu tratado de metalurgia, sob a denominação de processo styriano. A forja atual de Ipanema (estampa VII figuras 1 e 2) é semelhante

¹³ O engenheiro Dupré foi contratado em Ipanema a pedido do então diretor da Escola de Minas de Ouro Preto, Prof. Gorceix, pois os engenheiros de minas não estavam encontrando colocações profissionais ligadas à suas competências.

a uma que trabalha em Reich(e)nau e de que fala P. Tunner em seu livro (DUPRÉ, 1885).

Os operários austríacos que o autor menciona foram trazidos para Ipanema, contratados em 1873, na viagem em que o diretor Mursa comprou vários equipamentos para a Fábrica, com recursos obtidos com o ministério Rio Branco (1871-1875). Mursa descreveu as dificuldades que teve na busca de operários nas regiões de metalurgia a carvão vegetal na Alemanha e na Suécia, devido a uma atitude crítica à imigração para o Brasil naquele momento (MURSA, 1874). Somente na Áustria, graças ao apoio do embaixador Francisco Varnhagen e à sua visita a Leoben, conseguiu contratar os 13 técnicos que desejava, liderados pelo mestre de refino Jorge Katzer. Havia uma expectativa de que esse novo grupo, experiente em refino, fosse capaz de vencer o desafio de produzir um bom ferro maleável, segmento em que a produção de Ipanema já fora criticada no passado.

A Estíria era uma região rica em minério de ferro e florestas, com muitas fábricas de ferro, sede de uma escola de minas desde 1840. A literatura técnica do século 19 inclui o processo estiriano dentre as dezenas de métodos de refino, que tinham pequenas diferenças, cuidadosamente mantidas por seus praticantes. Eschwege, por exemplo, cita 13 métodos diferentes (ESCHWEGE, 1812), cada um adequado a um tipo de minério ou redutor. Percy, que cita 14 métodos, afirma que as diferenças entre eles são mínimas, “so much so, indeed, that it is impossible to detect any absolutely essential distinction between them”¹⁴.

As referências citadas por Dupré são dois clássicos da literatura metalúrgica do século 19: Carl Karsten (KARSTEN, 1841) e Peter Tunner (TUNNER, 1858). O primeiro escreveu vários livros entre 1816 e 1841, que ainda preservavam o caráter descritivo das inúmeras variações de processos siderúrgicos existentes no início do século. Johann Bloem, diretor de Ipanema entre 1836 e 1842, solicitou a compra de dois de seus livros. A biblioteca de obras raras da Escola de Minas de Ouro Preto dispõe da edição de 1841 do livro *Handbuch fur Eisenhuttenkunde*, em 5 volumes.

¹⁴ “tanto assim que é impossível detectar qualquer distinção essencial entre eles”. (PERCY, 1864, p. 580).

Mas qual a diferença entre o refino estiriano descrito por Karsten e aquele praticado em Ipanema? Na descrição de Karsten, que é muito semelhante à descrita por Hassenfratz (HASSENFRAITZ, 1812), outro clássico da época, a transformação do gusa em gusa branco é garantida pela solidificação em placas finas (a velocidade de resfriamento mais alta garante que o carbono se combine com o ferro na solidificação, em vez de formar a grafita que caracteriza o gusa cinzento). Depois essas placas finas são empilhadas, espaçadas por camadas de carvão moído, para depois serem fundidas e oxidadas pelo vento. Nada disso era feito em Ipanema, como se verá a seguir.

O livro de Peter Tunner (TUNNER, 1858)¹⁵ também foi muito importante no século 19. Sua primeira edição é de 1846, mas é a segunda edição, de 1858, que apresenta o Forno de Refino de Reichenau e inclui seu desenho. Peter Tunner é austríaco da cidade de Leoben, na província de Estíria, filho de um gerente de fábrica de ferro. Foi diretor de siderúrgica e professor da Escola de Minas de Leoben, criada em 1840. A semelhança entre os desenhos de Tunner e o de Dupré é muito grande, como mostram a Figura 6 e a Figura 7. Ambos têm uma câmara abobadada que lhes apõe o nome de “forno revérbero”, ambos têm duas fornalhas e ambos buscam o aproveitamento do calor perdido. Nessa última parte os dois projetos divergem bastante, mas ambos pretendem aproveitar o gás quente para reaquecer o ferro para outras operações e a seguir aquecer água de uma caldeira de máquina a vapor.

O importante é que nesse forno ocorre o refino do ferro-gusa de Ipanema e o reaquecimento da lupa (explicaremos a seguir o que é a lupa) para posterior alongamento no martelo, e temos duas detalhadas descrições do processo, uma escrita por Dupré, já citado, e outra por Pandiá Calógeras em série de artigos (CALÓGERAS, 1895) publicados em 1895. Como já dito, o desafio é estabelecer ligações entre a microestrutura que pode ser observada nos objetos da coleção do Museu Nacional e os detalhes dos processos descritos por Dupré e Calógeras, eventualmente cotejados com os textos dos livros de Karsten, Tunner, Percy e outros.

¹⁵ O título do livro de Peter Tunner pode ser traduzido como “A preparação de barras de ferro e aço em Fornos de Refino, ou, O bem-informado Mestre de Forja”.

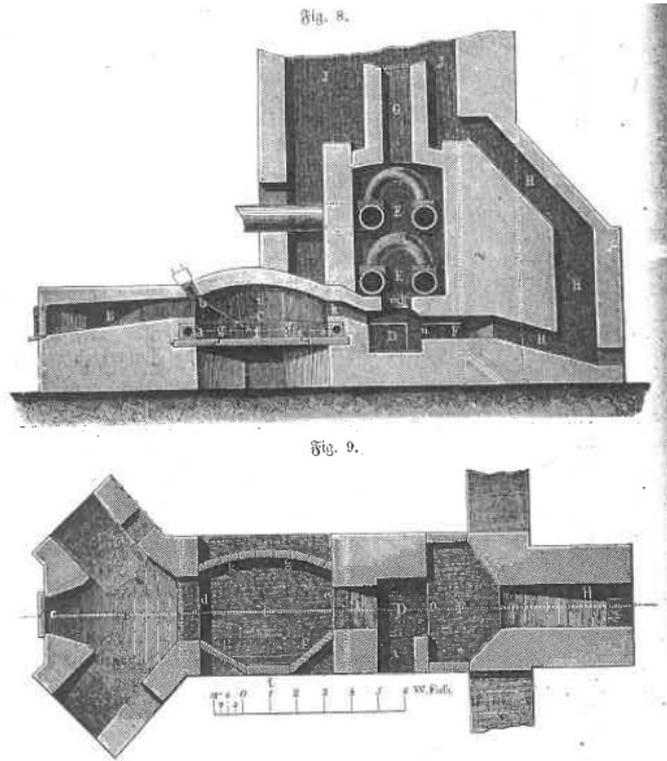


Figura 6 Forno de Refino Estiriano em Reichenau, Austria, conforme livro de P. Tunner (TUNNER, 1858)

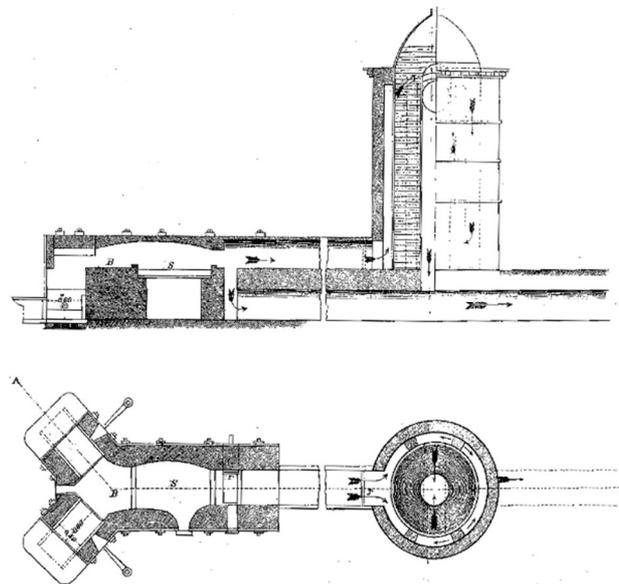


Figura 7 Forno de Refino Estiriano em Ipanema, Brasil, conforme artigo de Dupré, 1885, estampa VI

É possível dividir o refino em quatro partes, o refino químico (fusão do gusa e oxidação), o refino físico (a consolidação da lupa no martelo pilão, espremendo parte da escória para fora da lupa), o reaquecimento da lupa e sua transformação em barra por espichamento no martelo de cauda. Leandro Dupré assim descreveu o processo, em 1885:

Supondo que terminou uma operação, o refinador lança um pequeno balde de água dentro do cadinho [do forno de refino], desprega as crostas que aderem à chapa do algaraviz e prepara com elas e carvão fino a cama para a nova lupa, de modo que fique apenas 2 a 3 centímetros abaixo do algaraviz. Com um gancho de ferro, puxa da parte B do forno, os pedaços de gusa que aí devem estar desde o começo da operação precedente, aproveitando o calor (DUPRÉ, 1885).

Neste trecho aparecem, pela primeira vez, os gestos do refino. Os gestos técnicos, esses que exigiam a prática e habilidade do refinador para atingir, repetidamente, um produto de qualidade. Dupré descreve em detalhe a coreografia que o mestre e seus auxiliares realizam, e não apenas nesse trecho. Essa coreografia será descrita em vários parágrafos à frente. A cuidadosa reprodução dessa coreografia era considerada crítica para o sucesso do produto final. Nosso objetivo aqui será o de buscar justificativas técnicas e científicas para aqueles gestos.

Dando mais informações para o entendimento do parágrafo, o cadinho da forja é uma cavidade revestida com chapas de ferro, dentro da qual todo o processo se realiza. O objetivo do processo é transformar o ferro-gusa, que tem 4% de carbono e funde a 1200° C, num ferro com teor de carbono abaixo de 0,2%, que só se fundiria a 1520° C, o que não acontece, pois a temperatura máxima desse forno deve ser de 1300° C. Portanto, o gusa é fundido e, durante o processo de descarbonetação (que também oxida outros elementos contidos no ferro-gusa, além de ferro e carbono), o ferro se solidifica. Nesse processo aprisiona uma quantidade de escória no interior do metal. O algaraviz é o tubo por onde entra o ar que é soprado para queimar o carvão e para incidir sobre o ferro, provocando a oxidação do carbono que é o principal objetivo dessa etapa. A placa do algaraviz, também chamada de “warme”, na época, oxida-se por estar quente e próxima à entrada de ar.

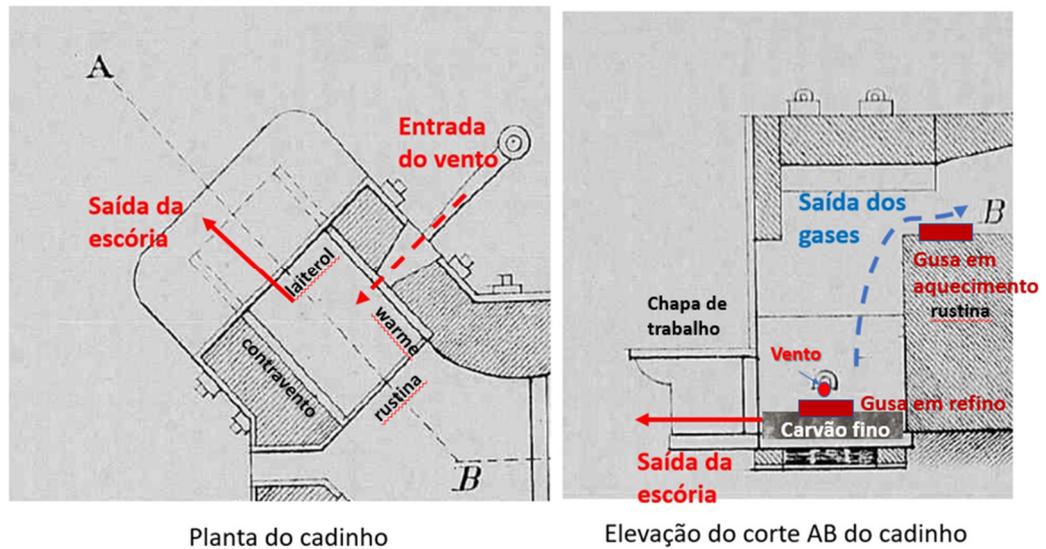


Figura 8. Detalhe da planta e elevação do cadinho do forno de refino utilizado em Ipanema. Adaptado de DUPRÉ, 1885.

O autor explica que *pedaços de gusa* estavam sendo pré-aquecidos na mesa B (ver Figura 8). Por meio desse procedimento consegue-se uma economia de energia, pois o calor gerado dentro do cadinho, pela queima do carvão, é aproveitado para pré-aquecer o gusa que vai entrar no cadinho.

As crostas que aderem à chapa devem ser óxidos de ferro e de outros elementos que solidificam de encontro à chapa.

A lupa será o resultado do processo de refino, um aglomerado de ferro metálico sólido e escória.

Coloca-se a carga de gusa que é de 65 quilogramas, do lado do contravento, junta-se uma pá de escórias ricas de operações precedentes, cobre-se com carvão grosso e dá-se vento fraco (DUPRÉ, 1885).

As quatro paredes laterais do cadinho têm nomes: parede do algaraviz, oposta a do contravento, e a parede do laterol (da saída da escória), oposta a da rustina. É importante notar que o operador joga uma pá de escórias ricas. A referência é o teor de óxido de ferro. Escória rica é rica em teor de óxido de ferro, um óxido que facilmente reage com o carbono do ferro-gusa. Como o gusa mais escória

são cobertos por carvão grosso, e sobre eles incide vento fraco, supõe-se que o objetivo seja queimar o carvão para aquecer o gusa até fundir e contar com alguma reação química entre a escória rica e o gusa, iniciando a descarbonetação do ferro.

A coleção de objetos do Museu Nacional inclui um denominado “gusa branco”, que é aqui mostrada na Figura 9.



Figura 9 Lingote de gusa branco da coleção do Museu Nacional, mostrando a cor branca da fratura e a presença de porosidade no interior do material. Imagem do autor.

[Depois de 45 minutos], toda a atenção do operário concentra-se na refinação da gusa que já deve estar fundida.

Introduz uma vareta grossa de ferro por um dos buracos da chapa do laiterol, para fazer correr as escórias cruas, assim chamadas por serem produzidas durante a fusão do ferro cru. Essas escórias são muito fluidas, contem pouco metal, porém muita sílica. (DUPRÉ, 1885)

Nesse momento a temperatura está alta o suficiente para fundir o gusa (ali chamado de ferro cru) e a escória gerada na reação do gusa com a tal escória rica. O refinador elimina uma escória que contém muita sílica, antes de constituir a lupa que será depois forjada.

Agora com uma alavanca, o refinador começa a levantar os pedaços de ferro acima do algaraviz para expô-los à ação descarburante do oxigênio do vento. Junta mais uma pá de escórias ricas

e cobre tudo novamente de carvão. E assim continua com pequenos intervalos a expor o ferro ao vento do algaraviz (DUPRÉ, 1885).

Se no trecho anterior Dupré fala que o gusa (o ferro cru) já estaria fundido, quando agora afirma que levanta pedaços de ferro, podemos supor que trata-se já de ferro com teor de carbono menor que do gusa, já sólido, mas que ainda exige a ação descarburante do oxigênio do vento e das escórias ricas.

De cada vez que o refinador introduz a alavanca, [o refinador] vê se a escória que sai na ponta dela despega-se ou não facilmente; se despega é indício de que a descarburetação não vai adiantada. Toda a vez que o refinador tem de virar o ferro, o servente lança sobre o fogo um balde de água para refrescar o carvão (DUPRÉ, 1885).

Aqui vem uma interessante informação de uma técnica de “controle de processo”, o uso da observação da viscosidade da escória, que depende da sua composição química, para inferir sobre o teor de carbono do metal. Nossa hipótese é que, em escórias muito ricas em ferro, quanto menor o teor de carbono do ferro, maior será o teor de FeO da escória, e com isso maior sua viscosidade. Se não há mais carbono no ferro, o vento e a escória vão passar a oxidar o ferro, aumentando o teor de FeO da escória.

No fim de 1 hora e 30 minutos, aumenta-se o vento, há grande projeção de escórias em forma de estrelas brilhantes (DUPRÉ, 1885).

É possível que o aumento da vazão de vento pudesse projetar gotas de escória para fora do cadinho. Não se pode excluir, entretanto, que as estrelas brilhantes sejam a queima de carbono, tal qual se vê hoje no esmerilhamento de aço, que quanto mais carbono tem, mais solta fagulhas.

Introduz-se a vareta, pela abertura mais baixa da chapa do laiterol e correm então as escórias cozidas. Estas correm mais dificilmente, são mais pastosas e muito ricas de ferro oxidulado na proporção de 80 a 90%. Em razão de sua densidade elas ocupam o fundo do cadinho (DUPRÉ, 1885).

Nesse ponto do refino, a remoção do carbono deve estar praticamente completa, a escória já recebeu muito óxido de ferro. É importante notar esse conhecimento já estabelecido: a escória do final do processo tem maior teor de ferro, tem mais viscosidade e é mais densa. São informações compatíveis com os conhecimentos atuais. Dentre os objetos da coleção do Museu Nacional consta a “escória do refino”, ver Figura 10, cuja composição química foi analisada em 2016, resultando em 83% de ferro, 6% de silício e 6% de fósforo, cálcio e magnésio somados, excluindo o teor de oxigênio.



Figura 10 amostra de escória das forjas de refino de Ipanema, da Coleção do Museu Nacional. Foto de Augusto C. Neiva.

Depois da saída da escória, vem o último período, que os franceses chamam de avalage, e que entre nós não tem designação especial. Consiste em juntar com a alavanca todos os pedaços de

ferro que ainda não estão reunidos em uma massa única a que se chama lupa (DUPRÉ, 1885).

Esse trecho define, melhor que qualquer outra explicação, a formação da lupa. É de supor-se que aqueles pedaços de ferro tenham facilidade para juntar-se à massa maior. Nessa etapa o ferro, já sem carbono, está sólido, mas deve haver escória entremeada ao ferro, quem sabe facilitando a adesão entre os pedaços de ferro.

Reunidos os pedaços, lança sobre a lupa uma pá de óxidos de bateduras, reúne o resto do carvão que se acha espalhado no cadinho e está terminada a operação, gastando no último período 12 a 15 minutos (DUPRÉ, 1885).

Óxidos de batedura é um galicismo (*oxide de batidure*) e refere-se às carepas (óxidos que se formam na superfície do ferro exposto ao ar) e que se soltam do ferro quando ele é martelado. As carepas compõem-se predominantemente de óxido de ferro. Os óxidos de batedura podem incluir também as escórias que são expulsas do interior do ferro ao ser espremido pelo martelamento¹⁶.

Antes de retirar do fogo a lupa, o servente limpa o cadinho com uma enxada retirando as cinzas, e também, tomando uma alavanca, ajuda o refinador a voltá-la de cima para baixo, de maneira que a escória que está na cavidade feita pelo jato de vento batendo contra ela se derrame no cadinho (DUPRÉ, 1885).

O importante desse trecho é a informação de que o jato de vento forma uma cavidade no topo da lupa, cavidade que se enche de escória. Da leitura dos trechos anteriores, não ficava claro que havia vento incidindo diretamente sobre a

¹⁶ A escória espremida para fora da lupa deveria ficar ao redor da bigorna do martelo de pilão, onde a lupa era forjada. Carepas de óxido de ferro menos contaminado com escória deveriam ficar ao redor da bigorna do martelo de cauda, onde a lupa já aglomerada era forjada até a forma final.

lupa. O refinador e seu ajudante tombam a lupa num giro de 180°, colocando-a de “cabeça para baixo” para a escória sair.

Levantando-a novamente, dão-lhe um impulso e colocam-na sobre a chapa do trabalho, onde é tomada por um carrinho de ferro que a leva ao martelo-pilão para ser aglomerada. Toda a operação do refino dura 1 hora e 45 minutos, mais ou menos. (DUPRÉ, 1885)

Mais um gesto forte da coreografia: mestre e ajudante levantam a massa, que pesa mais de 50 quilogramas, e num impulso a colocam numa superfície plana para ser levada ao martelo. É uma pena que Dupré não descreveu os gestos do martelamento, a sincronia de introduzir a lupa sobre a bigorna e segurá-la enquanto o martelo a achata com muitos golpes por minuto, girá-la de 90°, achatá-la daquele lado. Essa etapa foi descrita por vários autores em desenhos que mostram a evolução da forma da lupa. Dentre eles, Paul Ferrand, professor da Escola De Minas de Ouro Preto, ao descrever as forjas de redução direta existentes em Minas Gerais, em artigo no mesmo volume dos *Annales* (FERRAND, 1885) em que Dupré publicou o artigo que estamos aqui citando. O processo de conformação da lupa do refino de Ipanema não devia ser muito diferente da representada na figura do artigo de Ferrand.

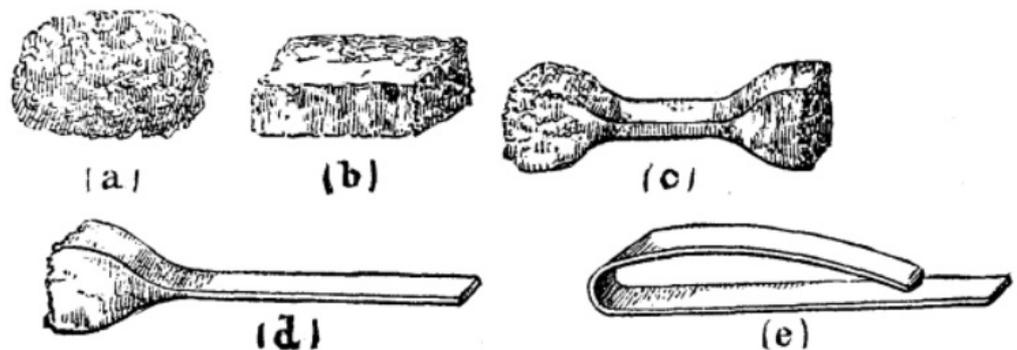


Figura 11. Imagens da evolução da lupa ao longo do forjamento. (a) lupa conforme retirada do cadinho; (b) lupa aglomerada no martelo pilão; (c),

(d,) (e) etapas da conformação no martelo de cauda. Imagem retirada de artigo de Ferrand.^{Erro! Indicador não definido.}

A Fábrica de Ferro recebeu um martelo-pilão, acionado a vapor, importado em 1875. O artigo de Dupré cita a presença de dois martelos-pilões de meia tonelada e o artigo de 1886 cita um martelo pilão de uma tonelada “feito no estabelecimento”. A Figura 12 mostra uma fotografia com um dos martelos-pilões de Ipanema ao centro. A forma dos martelos-pilões (steam hammer) da época é bem típica.

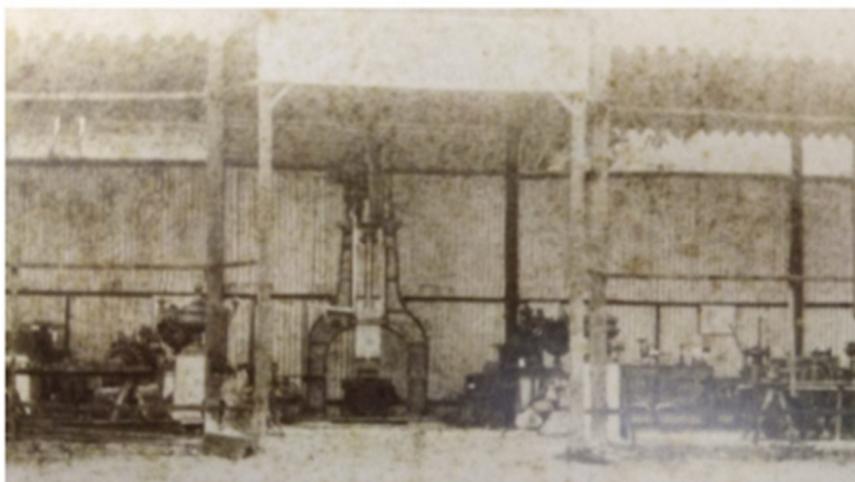


Figura 12. Martelo pilão de Ipanema exibido na exposição provincial de 1885. Adaptado de fotografia de Carlos Hoenen. Biblioteca Nacional.

Nessa operação de aglomeração no martelo pilão a lupa deixa de ser uma massa informe e toma a forma aproximada de um paralelepípedo. Além disso, parte da escória que está no interior da massa informe é espremida para fora. Depois dessa série de pancadas no martelo pilão, a lupa volta para o cadinho da forja.

... o refinador caldeia (aquece) a lupa, Para isso, ele a coloca sobre o carvão ... e carrega o fogo novamente com mais carvão. Mantem-se sempre o ferro que está caldeando (aquecendo), completamente coberto. No fim de 15 minutos, o servente introduz uma pá de modo a levantar o carvão que está sobre o ferro e, se ele está ao vermelho branco, retira-se com uma grande tenalha e

vai então ser batido no martelo de cauda, movido por uma roda hidráulica.

Espichado de um lado, volta, novamente ao fogo para caldear a outra ponta.

...

O ferro em barras para o comércio que, até 1882, era espichado nos martinets, é atualmente preparado num pequeno trem de laminadores que pertenceu outrora à Casa da Moeda do Rio de Janeiro. Ele é movido por uma roda hidráulica de 4 metros de diâmetro e 1,5 m de largura, recebendo água a meia altura.

O revérbero serve de forno de reaquecer para o ferro que tem de passar no laminador. Trabalhando regularmente, o laminador prepara 1.200 e 1.300 quilogramas de ferro por dia (DUPRÉ, 1885).

É possível que toda a preocupação em descrever que a lupa é colocada sobre carvão e deve ficar sempre coberta por carvão até ser retirada por uma tenaz (tenalha, instrumento formado por duas hastes de ferro, unidas por um eixo, à maneira de tesoura, com cabos longos, com que o ferreiro tira peças incandescentes da forja) tivesse como objetivo provocar uma carbonetação da superfície da lupa, que por fim resultaria na desejada camada superficial de mais alto carbono. Entretanto nada se explicita quanto a isso. Calógeras, que descreve em mais detalhe as duas primeiras fases do refino (CALÓGERAS, 1895), nem menciona a necessidade de recobrir a lupa com carvão, nem quaisquer cuidados especiais quanto a isso.

O trecho acima menciona o uso do martelo de cauda e o martinete para espichar as barras de ferro. Ambos eram movidos a roda d'água. Tylecote discutiu os diferentes tipos de martelos que vigoraram antes da introdução do martelo-pilão acionado a vapor (TYLECOTE, 1992). O acoplamento da haste do martelo com o eixo da roda d'água, a massa do malho, a abertura máxima e o número de golpes por minuto são os elementos diferenciadores. A Figura 13 (a) mostra os componentes de um martelo de cauda, em que a roda d'água faz girar o eixo e, com ele, as cames, que empurram para baixo a cauda da haste, levantando na outra ponta o malho. Quando a came em movimento solta a cauda da haste, o malho cai sobre a lupa que está sobre a bigorna. A Figura 13 (b) apresenta o martinete, em que a haste fica paralela ao eixo, as cames a levantam numa posição mais próxima à cabeça do

malho e, portanto, podem levantar um peso maior e numa abertura maior. O nome martinete é às vezes também usado para o martelo de cauda. Dependendo da velocidade da roda e do número de cames, o número de batidas do malho variava de 90 até 240 batidas por minuto. Esses dois tipos de malho foram muito usados em forjas brasileiras (ZEQUINI, 2006; FERRAND, 1885).

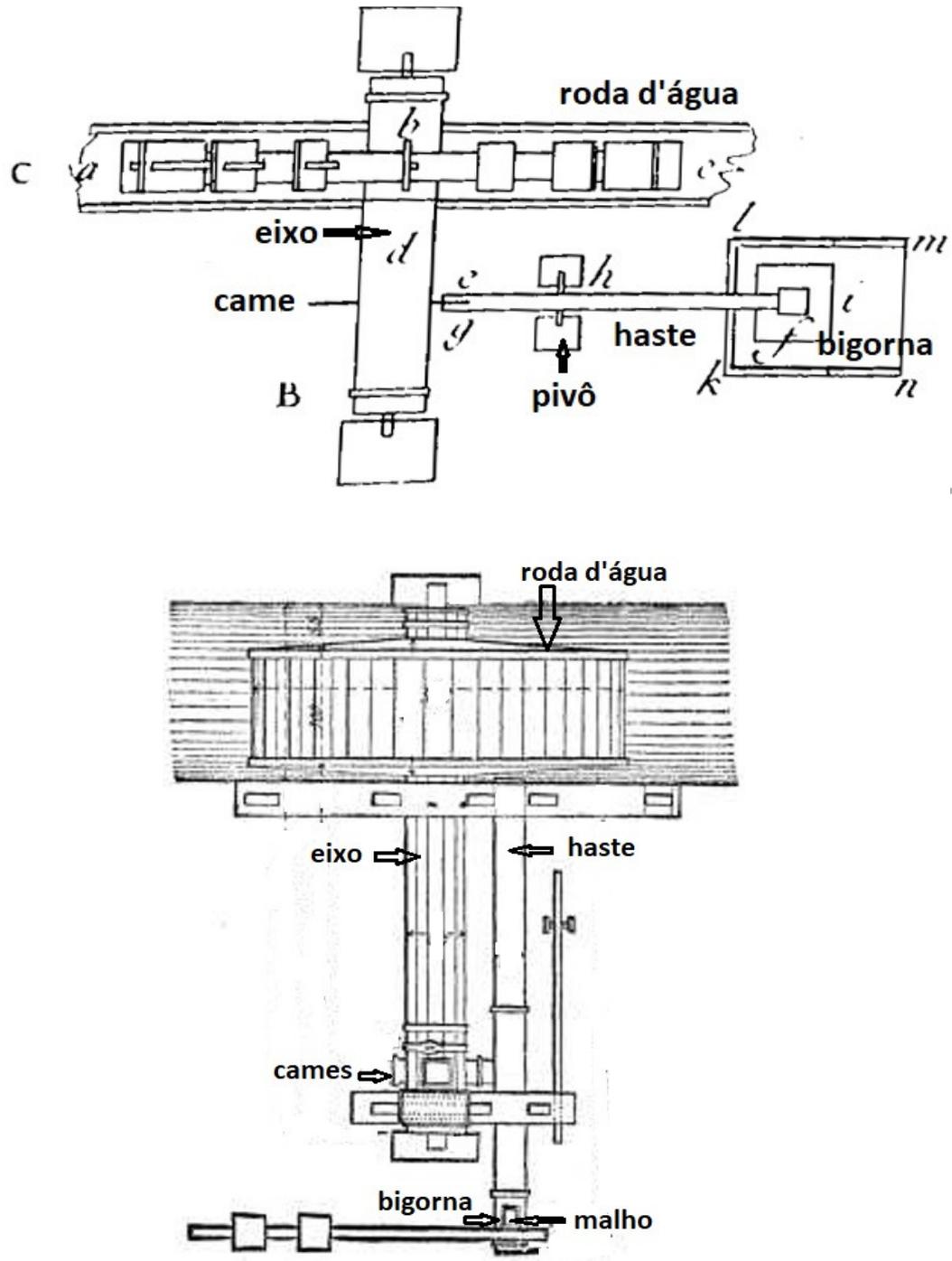


Figura 13. (a) Martelo de cauda acionado por roda d'água (adaptado de Hassenfratz) (b) martinete, adaptado de Ferrand

A descrição do processo de refino feita por Dupré é muito semelhante á descrição que John Percy fez do processo estiriano em 1864. John Percy, professor de metalurgia da Royal School of Mines (criada em 1851), escreveu o livro “A treatise on Metallurgy” (PERCY, 1864), cujo volume 2, sobre ferro e aço, tem um capítulo sobre “A produção de ferro maleável a partir de ferro fundido”. Um dos catorze processos de refino é o estiriano, ao qual Percy dedica uma página (p. 610). Mas Dupré não termina assim sua abordagem do refino, no seu artigo de 1885. Escreve também sobre a pudlagem e sobre o processo Bessemer:

PUDDLAGEM

Para se avaliar da intensidade do calor perdido de dois fogos de refino, tem-se experimentado este processo de transformação do ferro fundido em ferro maleável, com os melhores resultados, no forno de reverbero da forja, conseguindo-se em 2 horas refinar 120 a 150 quilogramas de gusa.

A pudlagem não pode ser, entretanto, uma operação corrente entre nós. É um trabalho penoso num clima quente. Como experiência ela tem sido feita nas ocasiões em que a Fábrica é visitada pelos alunos da Escola De Minas de Ouro Preto (DUPRÉ, 1885).

A pudlagem era o principal método de refino de ferro no mundo, naquele momento. A produtividade era mais alta, pois gerava o dobro da massa de ferro no mesmo período de duas horas. Nesse processo, o gusa era colocado para fundir sobre uma cama de óxidos colocada sobre as placas de ferro da região “S” da Figura 7, apresentada acima. Não está claro o motivo pelo qual a operação de pudlagem era mais penosa do que o refino estiriano.

ACIERIAS

Está-se a concluir um forno para fabricação de aço cementado e, em breve, dar-se-á começo às obras para uma acieria Bessemer.

Esse trecho já aponta para um futuro uso do processo Bessemer, que era um dos três mais modernos processos de refino da época (junto com o processo

Thomas e o processo Siemens Martin), e assim concluíam-se as referências do artigo de Leandro Dupré ao refino.

A microestrutura das barras refinadas

Os objetos de ferro maleável presentes na coleção do Museu Nacional são apresentados na Figura 14. Note-se que todos eles são corpos de prova de fratura, e quase todos suportaram um dobramento de 180° sem rompimento total. O aspecto das fraturas tem características que podem ser consideradas “fibrosas”, por analogia com a fratura de madeira. A Figura 15 mostra esse aspecto em mais detalhe.



Figura 14 Caixa da Coleção de Geologia do Museu Nacional contendo 12 objetos de ferro dos quais cinco em duplicata. À fotografia foram superpostas as identificações numéricas USP de sete amostras. Pode-se observar as superfícies de fratura de cada uma das amostras (fotografia feita por Augusto C. Neiva, 2014).



Figura 15 Aspecto da fratura de barra de ferro maleável. (amostra CHC 134). Fotografia de Augusto Camara Neiva.

O texto de Dupré nada fala sobre métodos de ensaio das barras, nem menciona o caráter “fibroso” do ferro de Ipanema. Jean Le Coze, importante pesquisador da história do refino do ferro, comenta que mesmo até 1930 pensava-se que uma estrutura fibrosa aumentava as propriedades mecânicas do ferro maleável. Hoje sabe-se que essas fibras tinham origem nas poças de escória, chamadas hoje de inclusões de escória, dispersas no interior do ferro (LE COZE, 2000).

A Figura 16 e a Figura 17 mostram o aspecto do interior da barra, numa seção longitudinal polida (um corte ao longo do comprimento da barra), destacando a presença de regiões escuras por serem não reflexivas, por serem regiões não metálicas. Essas regiões, formadas principalmente por óxidos, estão alongadas pela deformação da barra ao se transformar de uma lupa, em uma barra redonda de 8 mm de diâmetro, por forjamento e laminação. Nota-se que as inclusões escuras têm comprimentos que vão de micrometros a milímetros. Um corte semelhante numa barra de aço fabricada em 2020 não mostraria quantidade tão grande de inclusões escuras, pois a evolução tecnológica trouxe maior “limpeza” aos aços, melhorando suas propriedades. A fração volumétrica média das inclusões de escória nas várias barras analisadas foi calculada em 1% (MAMANI-CALCINA, LANDGRAF, AZEVEDO, 2016), fração muito menor do que as barras fabricadas pelo método da pudlagem, que era da ordem de 5%, confirmando observações da literatura.



Figura 16 Superfície polida de corte longitudinal da barra de ferro maleável de 8 mm de diâmetro (amostra 131), da coleção do Museu Nacional, embutida em baquelite. As “fibras” escuras no interior da barra são inclusões de escória. Imagem do autor.

Quando a mesma superfície é observada com uma lente de maior aumento, como na Figura 17, é possível perceber no interior das inclusões a presença de partículas de diferentes tons de cinza que são diferentes tipos de cristais no interior de cada uma das inclusões. os tipos se repetem nas diferentes inclusões da microestrutura. A análise química dessas diferentes inclusões, a ser discutida mais a frente, é o principal objeto da literatura científica contemporânea na arqueometalurgia (KILLICK, 2012). Este novo ramo de investigação trata do uso de ferramentas modernas de caracterização microestrutural na análise de objetos ligados à história da metalurgia (BUCHWALD, 1998).

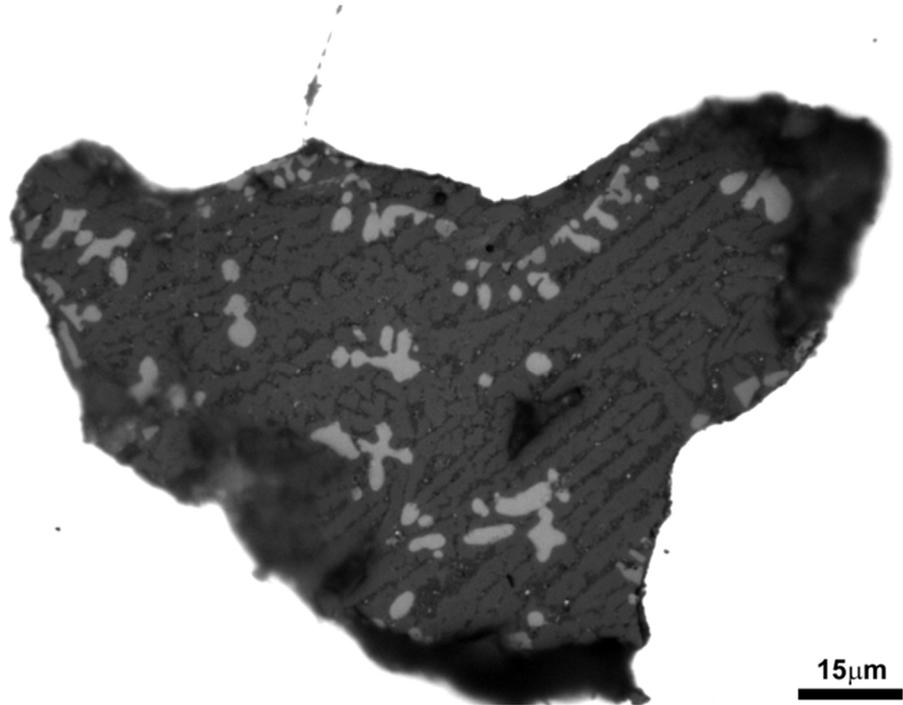


Figura 17 Inclusão de escória contendo vários tipos de cristais, no interior da barra de ferro maleável de 8mm de diâmetro, da coleção do Museu Nacional (amostra 133) com *maior aumento do que a figura anterior*.

Hoje pode-se fazer a análise química de regiões microscópicas dos materiais, com base no espectro de energia dos elétrons emitidos quando um feixe de elétrons de um microscópio de varredura incide em uma região. Quando uma área da matriz metálica (a região branca da Figura 17) é analisada, encontra-se praticamente apenas ferro na composição química. Quando as inclusões são analisadas, encontra-se uma grande quantidade de elementos químicos: ferro é o elemento predominante, com média de 30%. Oxigênio é o segundo elemento mais presente, seguido de silício, cálcio, fósforo e outros elementos. Isso indica que, no caso desses objetos de ferro, as impurezas não ficaram disseminadas entre seus átomos. Em vez disso, devido à sua afinidade química pelo oxigênio elas espontaneamente segregaram nas gotas das inclusões não metálicas, ou inclusões de escória.

Os cristais se formaram enquanto a escória se solidificava no interior do ferro metálico, durante a operação de refino do ferro, dependendo da composição química das gotas, das inclusões.

Pelo menos três tipos de cristais podem ser vistos no interior da inclusão de escória mostrada na Figura 17, cada tipo analisado por Espectroscopia de Dispersão de Energia: os cristais arredondados, mais claros, são cristais de FeO (chamado de wustita), imersos numa matriz que contém dois tipos de cristais muito mais escuros: cristais alongados, de silicato de ferro (faialita) e as regiões escuras entre os cristais alongados contém cálcio, fósforo, oxigênio e outros elementos.

Um trabalho publicado pela equipe de arqueometalurgia da Escola Politécnica (MAMANI-CALCINA, LANDGRAF, AZEVEDO, 2016) identificou a presença de pequena quantidade dos elementos titânio e vanádio nos cristais de wustita das inclusões de escória das barras de ferro maleável da Coleção do Museu Nacional.

A presença do elemento químico titânio do minério de Ipanema é conhecida desde 1880, identificado em análises feitas na Alemanha e depois na Escola de Minas de Ouro Preto (CALÓGERAS, 1895). Muitos autores creditaram as dificuldades técnicas da fabricação do ferro em Ipanema à presença de titânio (FELICÍSSIMO, 1969; CARVALHO, 2010). De fato, o minério contém 3,5% de TiO_2 (GUARINO et al., 2012), e 0,5% de V_2O_5 , mas esse teor não impediu seus operadores de fabricarem ferro-gusa e ferro maleável de boa qualidade.

As amostras que Pedro II recebeu de Mursa, em 1886, reunidas na Coleção Museu Nacional, incluiu também exemplares de escória do alto-forno e da já citada escória de refino. Sua análise química revelou, dentre outros, 50% de óxido de silício, 17% de óxido de cálcio, 8% de óxido de titânio e apenas 0,6% de óxido de vanádio, enquanto o ferro-gusa do tipo branco, usado para as operações de refino continha 0,2% de vanádio e praticamente nada de titânio. Ou seja, o poder redutor do alto-forno foi insuficiente para reduzir o óxido de titânio, que se transferiu quase integralmente para a escória, enquanto uma parte do vanádio do minério foi transferida ao metal.

Os cristais de wustita das inclusões de escória das barras de ferro da Coleção do Museu Nacional contém, em média, 0,5% de óxido de titânio e 1,5% de óxido de vanádio (MAMANI-CALCINA, LANDGRAF, AZEVEDO, 2016), enquanto o ferro metálico contém praticamente nada desse elementos. Isso sugere que o teor de vanádio do gusa foi totalmente oxidado, transferido para a escória durante o

refino, parcialmente capturado pelas inclusões de escória que restaram no interior do ferro refinado que, na solidificação, resultou em cristais de wustita que absorveram esse vanádio. Os resultados mostram que as outras fases presentes nas inclusões de escória (a faialita e o composto de óxido de cálcio e fósforo) praticamente não contém vanádio nem titânio. Essa proporção V/Ti nos cristais de wustita das inclusões de escória pode ser usada como uma “assinatura química” (CHARLTON, 2012) dos objetos fabricados em Ipanema, pelo menos aqueles fabricados com o refino estiriano.

A presença de titânio nessas inclusões, apesar da sua virtual ausência no gusa branco, pode ser justificada pela possível agregação de gusa do tipo cinzento no processo de refino. A amostra de gusa cinzento da coleção do Museu Nacional mostrou presença de 0,3% de titânio, além de 0,3% de vanádio, fato compatível com a necessidade de operar o alto-forno em temperatura mais alta para levar o teor de silício do gusa para 1,5% e assim obter solidificação com grafite, que caracteriza o gusa do tipo cinzento. Calógeras discute, em seus artigos (CALÓGERAS, 1895) de 1895, um possível equívoco do diretor Mursa de pretender produzir um gusa misto, que servisse tanto para a fundição de peças (uso típico do gusa cinzento) e também para o refino (uso típico do gusa do tipo branco, em que o carbono forma um carboneto de ferro na solidificação, em vez de grafita). Esse pode ser o motivo das inclusões de escória das barras refinadas conter vanádio e titânio.

A discussão acima pretendeu demonstrar que a aplicação de técnicas modernas de análise microestrutural permite estabelecer um diálogo com os documentos gerados sobre Ipanema na época, e também com a literatura que buscou analisar, posteriormente, a história daquela Fábrica.

Regiões ricas em carbono

Uma das observações que podem ser feitas sobre a microestrutura das barras de ferro da coleção do museu é sobre uma heterogeneidade que denota a presença de regiões ricas em carbono, em geral mais próximas à superfície das barras, mas distribuídas com grande heterogeneidade. As macrografias das barras, exibidas na Figura 18 e Figura 19, mostram regiões claras e escuras. Nas regiões escuras é

possível identificar cristais muito grandes de ferrita (ferro metálico). Nas regiões claras, a análise com maior aumento mostra a presença de perlita, uma mistura de ferrita com carbonetos de ferro, indicando a presença de maior teor de carbono naquelas regiões.

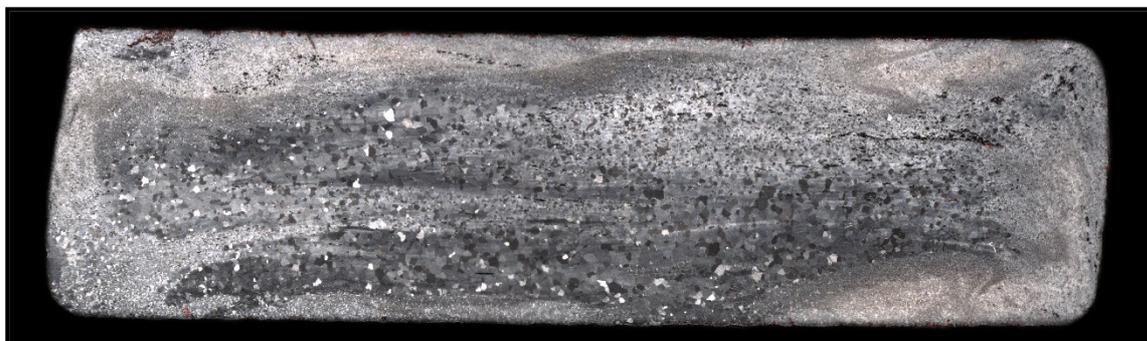


Figura 18 Macrografia ampliada da seção transversal do objeto 129 (barra de 25x5 mm)

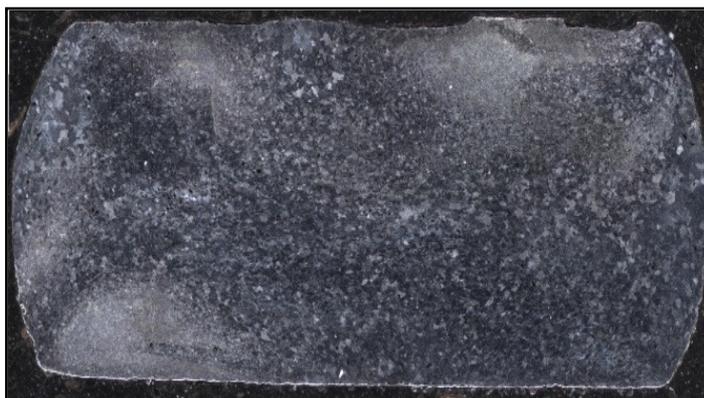


Figura 19 Macrografia ampliada da seção transversal do objeto 130 (barra de 10x4 mm)

O objeto 129 tem regiões claras em quase toda a superfície, enquanto o objeto 130 as tem em área menor. Esse tipo de heterogeneidade ocorre comumente em objetos fabricados antes de 1900 (BUCHWALD, 1998).

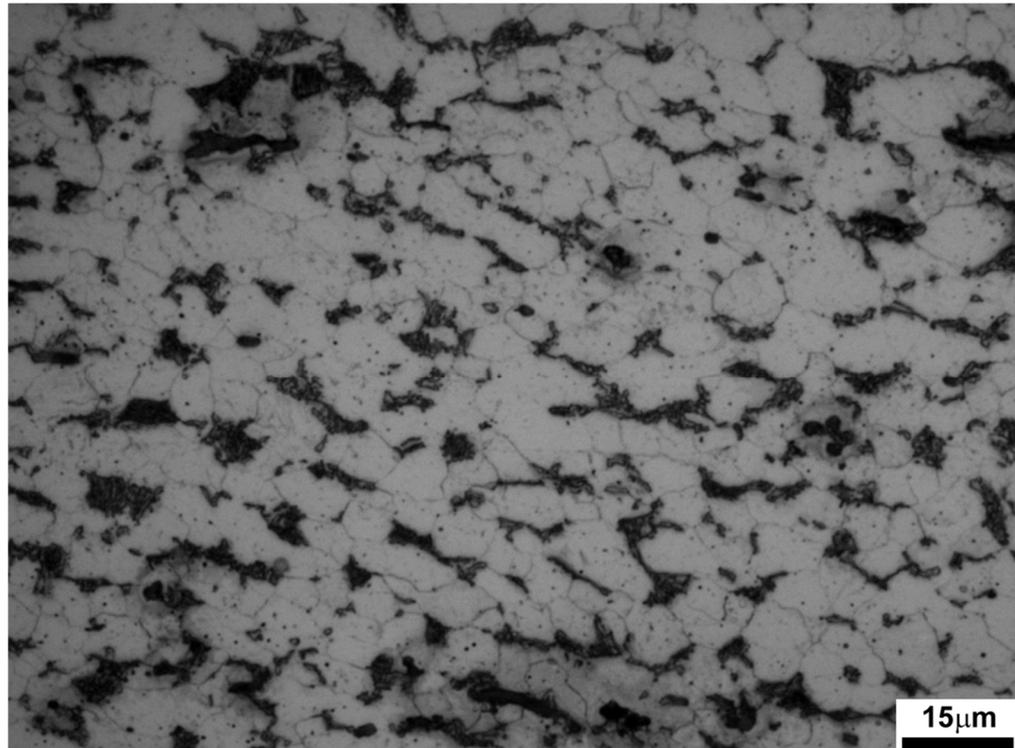


Figura 20. Microestrutura da região clara da amostra CHC 130, mostrando a presença de carbonetos e perlita na microestrutura. Foto do autor.

É muito provável que essa presença de regiões ricas em carbono esteja associada ao esforço da Fábrica em aumentar a resistência mecânica do ferro, atendendo ao desafio colocado pela Companhia Paulista no relatório de 1883. A relação entre o teor de carbono do ferro e a resistência já estava bem estabelecida. John Percy, ao apresentar o efeito do carbono nas propriedades do ferro, o faz por meio de uma resenha de um trabalho apresentado por Karsten em 1846, em que o alemão afirma, dentre outras coisas, que

Quando combinado com carbono, não excedendo certos limites, ferro aumenta em tenacidade e, conseqüentemente, sua elasticidade; também em maleabilidade, ductilidade e dureza (PERCY, 1864).

Essas propriedades mecânicas dos materiais mudaram bastante de significado. Percy esclareceu, na página 5 de seu livro, que “*resistência a tração é a palavra geralmente usada pelos engenheiros para denotar tenacidade*”. Hoje tenacidade é a medida da quantidade de energia mecânica absorvida pelo material deformado até ruptura, medida em unidades de energia, e não de tensão mecânica. A Tabela 1, apresentada ao

final do livro de Percy, lista as propriedades mecânicas de barras de ferro de diferentes classes e fabricantes. A resistência a tração, ali chamada de deformação de ruptura por polegada quadrada, varia pouco e é da ordem de 58.000 libras, ou seja, 400 MPa. A medida de ductilidade é a redução de área na ruptura e varia muito, de 22 a 61%.

Tabela 1. Propriedades mecânicas de barras redondas e quadradas de ferro, segundo Percy.

TABLE IV.
ROUND AND SQUARE BARS.

	Districts and Brands.	* No. of experiments.	Specific gravity.	Breaking strain per square inch.		Contraction of area per cent.
				lbs.	tons.	
1	Yorkshire. Low Moor.....	20	7·760	61,648	27·5	49·8
	.. Bowling					
	.. Farnley.....					
2	Lanarkshire ◊ GOVAN ◊...	12	7·720	58,181	26·0	49·4
	Do. Extra B Best	30	7·683	57,411	25·6	39·9
	Best scrap	61	7·658	58,737	26·2	36·0
	Do. Best Best B Best					
	B Rivet					
	Do. Best *	24	..	58,265	26·0	22·6
3	Staffordshire charcoal ©.....	4	..	57,216	25·6	60·9
	Do. B B scrap	4	..	59,370	26·5	52·0
	Do.  S. C.  Best	21	7·689	58,698	26·2	39·5
	Best Best	4	..	55,000	24·6	27·0
	Do.  Best K. B. M.					

O aumento do teor de carbono aumenta a resistência e diminui a ductilidade. Os resultados da comparação entre o “ferro inglês” e o ferro de Ipanema, como medido pelas oficinas da Companhia Paulista, são compatíveis com um maior teor de carbono nas barras de “ferro inglês”.

Não é possível realizar ensaio de tração em fragmentos pequenos como os que puderam ser retirados da Coleção do Museu Nacional. Entretanto, é possível estimar os valores, usando medidas de microdureza. Com base nesse tipo de medida, chega-se a 350 MPa nas regiões sem carbono, e 500MPa nas regiões mais ricas. Daí que o “ferro de Ipanema” tinha condições de competir com o “ferro inglês”, se conseguissem manter alta a fração volumétrica de regiões ricas em carbono.

Comentários finais

Este estudo mostra a metodologia usada para propor uma “assinatura química” para objetos fabricados no refino estiriano usado na Fábrica de Ferro de

Ipanema: a presença de teor de vanádio três vezes maior do que o teor de titânio nos cristais de wustita das inclusões de escória. Será importante encontrar e analisar objetos feitos com barras de ferro em períodos anteriores da história daquela fábrica, períodos que usaram outros processos de refino, para avaliar como a proporção vanádio/titânio se comporta.

Segundo as informações disponíveis, Ipanema foi o único local em que se realizava o refino do ferro gusa para produzir ferro maleável ao longo do século 19. Quando fechou, em 1895, essa cultura, aqueles gestos descritos por Dupré, foram perdidos. Não se realizou a expectativa de que Ipanema fosse uma escola de técnicos siderúrgicos. Teria sido possível realizar esse refino a partir de gusa importado, quem sabe nos Arsenais, ou nas oficinas da Central do Brasil, ou mesmo em alguma das dezenas de fundições que já o importavam. Entretanto, referências a algo assim são desconhecidas (CASTRO, 2017). Mesmo quando Manoel Buarque de Macedo criou a Companhia Nacional de Forjas e Estaleiros, em 1891, durante a bolha financeira do Encilhamento, e comprou o alto forno recém-construídos por Gerspacher em Itabirito (MG), ele não incluiu o refino na operação. Em vez disso, decidiu produzir ferro maleável por redução direta, importando “bloomeries” americanas para fazê-lo, em Rio Piracicaba (MG). Essas as iniciativas foram interrompidas com a falência da empresa em 1897. A Companhia Mechanica e Importadora, importante fundição paulista do início do século 20, implantou uma aciaria Siemens Martin em 1918, mas não se sabe detalhes do processo (BARROS, 2013). O refino do gusa só voltaria a se realizar, no Brasil, com a instalação da Companhia Belgo Mineira, em 1926.

A importância do refino de Ipanema, aqui descrita, deve demonstrar a necessidade de se planejar uma investigação arqueológica naquele local, que pode trazer à vista do visitante as fundações do prédio do refino estiriano, da caldeira e da chaminé.

Agradecimentos

FJGL agradece ao CNPq pelo apoio ao projeto 307631/2018-4, a Renato Schroeder pelos comentários e a Adolfo Frioli pelas sugestões.

Os autores agradecem a Renato Cabral Ramos e Maria Elizabeth Zucolotto, do Museu Nacional, pelo apoio da extração dos fragmentos dos objetos da Coleção Ipanema daquele Museu.

REFERÊNCIAS

ARAÚJO, P. E. M.; PICANÇO, J. L. P.; FARIA, G.; ZUFFO, M. K.; BALZANI, M.; ROSSATO, L.; SASSO, D. F.; LANDGRAF, F. J. G. Evolução do perfil interno dos altos-fornos brasileiros no século 19. In: 47º Seminário de Redução de Minérios e Matérias-Primas, ABM São Paulo, p. 432-456. 2017. DOI 10.5151/2594-357X-0EDPIAFB.

BARROS, Gustavo O Desenvolvimento do setor siderúrgico brasileiro entre 1900 e 1940: Criação de empresas e evolução da capacidade produtiva. In: IV Jornadas de Historia de la Industria y los Servicios, 2013, Buenos Aires. CD de las IV Jornadas de Historia de la Industria y los Servicios, 2013.

BERTIN, Eduardo Henrique. Caracterização química comparativa de inclusões de wustita em ferro refinado do século 19. TCC (Graduação) USP, 2017. 72p.

BUCHWALD VF, WIVEL H. Slag Analysis as a Method for the Characterization and Provenancing of Ancient Iron Objects. *Materials Characterization*. 1998;40(2):73-96.

CALÓGERAS, J.P. A Fábrica De Ferro de S. João de Ipanema, em seis partes. *Revista Brasileira*, v. 1, 1895.

CARVALHO, J. Murilo de. A escola de Minas de Ouro Preto: o peso da glória. Rio de Janeiro: Centro Edelstein de Pesquisas Sociais, 2010, 196 p.

CASTRO, Adler Homero Fonseca de. A pré-indústria e governo no brasil: iniciativas de industrialização a partir do arsenal de guerra do Rio de Janeiro, 1808-1864. 2017. Tese (Doutorado em História Comparada) – Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2017.

CHARLTON, M.F. ; Blakelock, E. ; Martín-Torres M.; Young T. Investigating the production provenance of iron artifacts with multivariate methods. *Journal of Archaeological Science*, v. 39 p. 2280-2293, 2012.

DUPRÉ, L. Memória sobre a Fábrica de Ferro de São João do Ipanema. *Anais da Escola de Minas de Ouro Preto*. v. 4 p. 37-68, 1885.

ESCHWEGE, G.B. Memória sobre as dificuldades das Fundições e refinações nas fábricas de ferro. Memórias Econômicas da Academia Real de Ciências de Lisboa, tomo 4, p. 121-128. Lisboa, 1812

FELICÍSSIMO, J. *História da siderurgia de São Paulo, seus personagens, seus feitos*. Ed. Instituto Geográfico e Geológico de São Paulo. 1969.

FERRAND, P. A indústria do Ferro no Brasil (província de Minas Gerais). *Annais da Escola de Minas de Ouro Preto*, número 4, pag 122-139, 1885.

GARÇON, A-F Vents et fours en paléoméallurgie du fer, du minerai à l'objet. Programme collectif de Recherche, SRA Bretagne, année 2006. Rapport final - <https://halshs.archives-ouvertes.fr/halshs-00202682/>

GUARINO, V.; AZZONE, R. G.; BROTZU, P.; GOMES, C. B.; MELLUSO, L.; MORBIDELLI, L.; RUBERTI, E.; TASSINARI, C. G.; BRILLI, M. Magmatism and fenitization in the Cretaceous potassium-alkaline-carbonatitic complex of Ipanema São Paulo State, Brazil. *Mineralogy and Petrology*, Viena, v.104, p. 43–61, 2012.

HASSENFRATZ, Jean-Henri. *La Sidérotechnie, ou l'art de traiter les minéraux de fer, pour en obtenir de la fonte, du fer et de l'acier*. Paris: Firmin Didot, tome premier, 1812. Disponível em: <http://bavarica.digitale-sammlungen.de>

KARSTEN, C.J.B. *Handbuch für Eisenhüttenkunde*. Ed. C. Reimer, Berlin, 1841.

KILLICK, D., FENN, T. Archaeometallurgy: The Study of Preindustrial Mining and Metallurgy. *Annu. Rev. Anthropol.* 2012. 41:559–75.

LANDGRAF, F. J. G., CASTRO, A. H. F. de, ARAUJO, P. E. M., REGALADO, L. B. Os canhões de Ipanema: tecnologia, indústria, logística e política em 1840. *Anais Do Museu Paulista: História E Cultura Material*, v. 29, p. 1-36, 2021.

LANDGRAF, F. J. G.; RIBEIRO, M. Y. Q.; ROSA, G. I. L.; CARVALHO, P. S. G.; RODRIGUES, D. L.; MAIA, R. R.; BENEDUCE NETO, F.; AZEVEDO, C. R. F. Archaeometallurgy of ferrous artefacts of the Patriótica Iron Factory (19 century, Ouro Preto, Brazil), *Revista da Escola de Minas International. Engineering Journal*. v.74, n.4, p.483-501, 2021

LE COZE, Jean. Purification of Iron and Steels a continuous effort from 2000BC to AD2000. *Materials Transactions of the Japan Institute of Metals*, vol 41, n.1, 2000, pp219-232.

MAIA, Rafael R. Análise de inclusões de escória em amostras metálicas da Fábrica de Ferro de Ipanema. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós Graduação em Engenharia Metalúrgica da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2014. 209 p.

MAIA, R. R.; DIAS, M.S.; AZEVEDO, C.R.F.; LANDGRAF, F.J.G. Archaeometry of ferrous artefacts from Luso-Brazilian archaeological sites near Ipanema River, Brazil, *REM: R. Esc. Minas, Ouro Preto*, v. 68, n.2, p.187-193, 2015.

MAMANI-CALCINA, E. Microanálise de inclusões não-metálicas de artefatos ferrosos: Investigação da assinatura química de procedência (Real Fábrica de Ferro São João de Ipanema, Sítio de Afonso Sardinha, Sítio de Missões e Mossend Iron Works) por análise hierárquica de conglomerados. Dissertação de Mestrado. Universidade de São Paulo, São Paulo, 2016.

MAMANI-CALCINA, ELMER ANTONIO; LANDGRAF, FERNANDO JOSÉ GOMES; AZEVEDO, CESAR ROBERTO DE FARIAS. Investigating the Provenance of Iron Artifacts of the Royal Iron Factory of São João de Ipanema by Hierarchical Cluster Analysis of EDS Microanalyses of Slag Inclusions. *MATERIALS RESEARCH*, v. 20, p. 119-129, 2016.

MURSA, Joaquim de Souza. Relatório do Diretor da Fábrica de Ferro de São João do Ipanema. In *BRASIL, Relatório do Ministério da Guerra apresentado à Assembleia Geral Legislativa*, 1874.

MURSA, Joaquim de Souza. Nota ao Editor. *Revista de Engenharia*, p. 259, 1883.

NIEMEYER, C.C. Relatório sobre a Fábrica de Ferro de Ypanema. In *Ministério da Agricultura, Comércio e Obras Públicas, Relatório apresentado à Assembleia Geral Legislativa*, 1878.

OLIVEIRA, Franciely da Luz. *Forjando “máquina grande” nos sertões do Atlântico: dimensões centro-africanas na história da exploração das minas de Ipanema e na instalação de uma Real Fábrica de Ferro no morro do Araçoiaba (1597-1810)*. Dissertação (Mestrado), UNICAMP, Campinas, 2020.

PERCY, John A *Treatise on Metallurgy*, vol. ii. 'On Iron and Steel,' p. 610 *Styrian Process*, 1864, p. 112.

RIBEIRO, Mariana Alice Pereira Schatzer. *Entre a fábrica e a senzala*. Ed. Alameda, 2016.

SANTOS, N. P. *A fábrica de ferro São João de Ipanema: economia e política nas últimas décadas do Segundo Reinado (1860-1889)*. Ed. Multifoco, Rio de Janeiro, 2013.

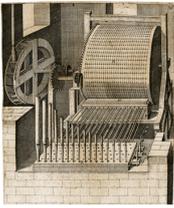
SEQUEDA LEÓN, E. M. Caracterização metalográfica de barras de ferro da Fábrica de Ferro de Ipanema da coleção do Museu Nacional. Trabalho de Formatura. Escola Politécnica da USP, 2015.

TUNNER, P. *Die Stabeisen- und Stahlbereitung in Frischberden, oder, Der Wohlunterrichtete Hammermeister*, Engelhardt, Freiberg 1858

TYLECOTE, R.F. *A History of Metallurgy*. Ed. Institute of Materials. 2a ed. 1992 (p.104)

VON IHERING, A. *Die Gebläse*. Springer Verlag. 1903. (p. 326)

ZEQUINI, Anicleide. *Arqueologia de uma fábrica de ferro: Morro de Araçoiaba, Séculos XVI-XVIII*. Tese (doutorado) – Programa de Pós-graduação do Museu de Arqueologia e Etnologia, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2006, 223 p.



ARTIGOS - ARTICLES

O Telescópio e a Revolução Científica do século XVII

Rafael Luis dos Santos Dall'olio
Doutorando em História Social
FFLCH/USP
rafael.olio@usp.br

Resumo: pretende-se discutir o impacto causado por um instrumento científico, o telescópio, na Revolução Científica ocorrida no século XVII. Ao permitir que objetos invisíveis se tornassem visíveis, esse instrumento possibilitou a ampliação da concepção do universo. Ao analisamos as obras de três 'protagonistas' dessa revolução – Galileu, Kepler e Newton — constatamos que os estudos realizados por Galileu e Kepler no aperfeiçoamento do telescópio fortaleceram a teoria heliocêntrica, enquanto o protagonismo de Newton ocorreu no campo teórico da mecânica. Contudo, a associação entre instrumento e astrônomo se tornou recorrente apenas no caso de Galileu e da luneta astronômica.

Palavras-chave: Telescópio; Revolução Científica; Instrumentos Científicos.

The Telescope and the Scientific Revolution on the 17th century

Abstract: we propose to discuss the impact caused by a scientific instrument, the telescope, in the Scientific Revolution that took place in the 17th century. By allowing invisible objects to become visible, this instrument made it possible to broaden the conception of the universe. When analyzing the works of three 'protagonists' of this revolution - Galileo, Kepler and Newton - we found that the studies carried out by Galileo and Kepler in the improvement of the telescope strengthened the heliocentric theory, while Newton's protagonism occurred in the theoretical field of mechanics. However, the association between instrument and astronomer became recurrent only in the case of Galileo and the astronomical telescope.

Keywords: Telescope; Scientific Revolution; Scientific Instruments.

Apresentação

A ideia de uma ciência moderna desenvolvida a partir do século XVII esteve profundamente associada a dois pilares: a matematização e a experimentação. Entendemos que esses dois pilares estão estreitamente ligados à questão dos instrumentos: se por um lado é por meio destes que se permitiu observar a natureza e realizar os experimentos necessários, por outro, aperfeiçoou a exatidão das dimensões, das distâncias, e dos ângulos observados no mundo natural.

Essa mudança de paradigma científico foi denominada posteriormente pelos estudiosos das ciências (historiadores, filósofos e sociólogos, principalmente), de Revolução Científica¹.

Embora o entendimento de que a ciência era produzida pelos grandes gênios de forma individual e praticamente monástica já não encontra mais embasamentos na bibliografia contemporânea, ainda tal questão se apresenta com certa dificuldade. Ao considerar uma determinada Revolução, geralmente associamos personagens e muitas vezes instrumentos que demonstrem a especificidade daquela ruptura. Podemos tomar como exemplo a Primeira Revolução Industrial e sua associação à máquina a vapor e a James Watts.

Em relação à Revolução Científica do século XVII, alguns cientistas² são comumente elencados como representativos desse período, dentre os quais, destacamos Johannes Kepler (1571 - 1630), Galileu Galilei (1564 - 1642) e Isaac Newton (1643 - 1727). Estes três cientistas possuíam uma característica em comum: o uso,

¹ Há atualmente uma vasta bibliografia que trata dessa temática – citaremos aqui apenas algumas obras de referência como HESSEN, Boris. *As raízes sociais e econômicas dos Principia de Newton*. In: GAMA, Rui (org.) *Ciência e técnica*. 1993. São Paulo: T. A. Queiroz; ZILSEL, Edgar. 2000. *The Social Origins of Modern Science*. Kluwer Academic Publishers; BELTRÁN, António. *Revolución científica, Renacimiento e historia de la ciência*. 1995. Mexico: Siglo Veintiuno Editores; KUHN, Thomas. *The structure of scientific revolutions*. 1964. Chicago: University of Chicago Press; e FEYERABEND, Paul. *Against method: outline of an anarchistic theory of knowledge*. 1975. London: NLB; Atlantic Highlands: Humanities Press

² Utilizamos a palavra ‘cientista’ meramente para fins didáticos, visto que esse termo foi cunhado apenas no século XIX.

estudo ou desenvolvimento de um instrumento científico específico: o telescópio. Para o historiador das ciências italiano Paolo Rossi, o telescópio está no rol dos mais importantes instrumentos científicos desenvolvidos no século XVII, juntamente com o microscópio, o termômetro, o barômetro, a bomba pneumática e o relógio de precisão (ROSSI, 2001, p. 236).

Assim, pretendemos neste sucinto ensaio refletir sobre o desenvolvimento de um instrumento científico específico: o telescópio e como o uso desse instrumento está relacionado com as novas ideias elaboradas nesse período. Seleccionamos os trabalhos dos Astrônomos considerados representativos desse período e que desenvolveram — ou promoveram — seus próprios telescópios: Galileu Galilei e sua luneta; Johannes Kepler e seu telescópio refrator; e Isaac Newton e seu telescópio refletor. Verificaremos primeiramente nas principais obras desses autores se houve referências quanto ao uso do telescópio e seu impacto em suas pesquisas. Em um segundo momento buscaremos na bibliografia sobre as revoluções científicas qual foi a importância atribuída a esse instrumento nas elaborações desses astrônomos.

Destacamos, por fim, que nosso ensaio aqui proposto está embasado em um campo de estudos já sedimentado na História das Ciências: a História dos Instrumentos Científicos. O entendimento que temos de instrumentos científicos é baseado na proposta de Val Helden:

- (1) There is a proper, even essential, place for such devices in the study of nature since the human senses alone are too limited for most scientific investigations;
- (2) The results or readings obtained with them are usually beyond question;
- (3) Scientific Instruments are based on undisputed scientific principles [...];
- (4) Newer instruments are more accurate, powerful, or convenient than the old ones [...](VAN HELDEN, 1983, p. 49).

Percebe-se, contudo, que tal definição pressupôs, ao menos no caso do telescópio, uma construção gradual de legitimação do conhecimento obtido, como veremos a partir da análise da obra de Galileu.

O conceito de Revolução Científica

Um primeiro equívoco ao tratarmos dessa questão é considerarmos que tal conceito — Revolução Científica — é bem definido, estático, aceito uniformemente pela comunidade científica internacional.

De forma geral, o entendimento sobre esse conceito poder ser discutido em dois eixos: Revolução/Revoluções e Continuismo/Descontinuismo.

Uma primeira abordagem sobre esses eixos pode ser exemplificada na obra do historiador e filósofo das ciências Alexandre Koyré (1892 - 1964). Suas obras versam sobre Galileu e Newton, principalmente, sendo a de maior destaque a obra *Do Mundo Fechado ao Universo Infinito* (1959), sendo uma compilação de palestras divulgadas na *Johns Hopkins University* (Estados Unidos) sobre o desenvolvimento da ciência moderna.

Para Koyré, há uma ruptura, uma mudança significativa (mutação definitiva), que possibilitou a ascensão de uma nova categoria de ciência embasada pela matematização e pelo experimentalismo. Trata-se, portanto, de uma abordagem descontinuista que considera a ocorrência de uma revolução.

Outros autores, como o também historiador das ciências Edward Grant (1926 -) defendem uma continuidade dos saberes científicos rastreáveis até o século XIII. Em sua obra *The Foundations of Modern Science in the Middle Ages* (1996), destaca o papel das universidades e o trabalho de tradução de obras científicas que possibilitaram essa mudança no século XVII. Trata-se, assim de uma abordagem continuista, onde a revolução abrange um período temporal mais extenso.

Em ambos os autores, nota-se o entendimento que houve uma mudança no século XVII, mas as datas de início e término não coincidem.

Percebemos nesse momento que, para o presente ensaio, uma conceituação precisa sobre a revolução científica é pouco atrativa, pois incorre no risco de se tornar supérflua frente à resolução dos problemas aqui propostos. Contudo, para

fins metodológicos, utilizaremos a perspectiva de Koyré sobre a revolução científica, onde consideramos que houve uma mudança significativa no século XVII na forma de concepção da ciência e do mundo, embora consideremos também que tais transformações estão inseridas em um lento processo de desenvolvimento do conhecimento humano, que não é linear, mutável.

Independentemente da corrente teórica utilizada, é consenso entre os historiadores, antropólogos e sociólogos das ciências que a Filosofia Natural Aristotélica foi a grande referência para os astrônomos compreenderem o mundo até meados do século XVII, quando essa concepção foi duramente atacada por novas ideias e concepções do mundo. Não se tratou de um fato isolado, único, mas um processo que culminou na primeira metade do século XVII, onde podemos destacar o papel dos astrônomos nesse questionamento, em especial a obra do astrônomo polonês Nicolau Copérnico (1473 - 1543). Sua crítica ao sistema geocêntrico ptolomaico e sua proposta de um sistema heliocêntrico na obra *De revolutionibus orbium coelestium* (1543) não era necessariamente inovadora, pois o astrônomo grego Aristarco de Samos (310 a.C. - 230 a.C.) já havia proposto que o Sol, por ter um volume maior que o da Terra, deveria ocupar o centro do universo. Contudo, essa obra trouxe novamente essa questão em discussão, acrescentando outros contornos com dados obtidos por instrumentos científicos, dentre os quais destacaremos o telescópio.

Os astrônomos e suas obras

Um primeiro problema ao analisar essas obras se torna evidente e de difícil solução ao trabalho historiográfico: escritas em latim, foi necessário recorrer a versões traduzidas dessas obras para a língua inglesa. Dessa forma, ao considerarmos a tradução e não o texto original, estamos não mais analisando uma fonte primária, mas sim uma interpretação e modificação do texto original para um determinado idioma.

Por outro lado, como nosso objetivo neste sucinto ensaio é apenas verificar a relação entre o telescópio e as obras desses personagens da Revolução Científica,

tal tradução — acreditamos — não impôs grandes alterações ao seu conteúdo original. Para outras questões, contudo, tal reflexão deve ser seriamente tomada em consideração.

Após essa breve ressalva, podemos iniciar a análise dos astrônomos citados, iniciando pela obra *Astronomia Nova* (KEPLER, 1609), de Johannes Kepler. Publicado em 1609 consistia em uma discussão sobre o movimento planetário, em especial o movimento do planeta Marte.

Nesta obra Kepler discute os modelos geocêntrico de Ptolomeu, heliocêntrico de Copérnico, e a proposta híbrida de Tycho Brahe (1546 - 1601), Refuta esses sistemas, utilizando como base dois princípios que se tornariam posteriormente as Leis de Kepler.

Nesse momento, Kepler ainda não havia utilizado o telescópio para elaborar seus argumentos. Contudo, estes foram desenvolvidos apenas por meio dos dados obtidos por Brahe, astrônomo dinamarquês reconhecido pela grande capacidade de observação e pelo desenvolvimento de instrumentos de observação. Kepler havia tratado anteriormente da questão óptica relacionada à astronomia em *Astronomiae Pars Optica* (A Parte Óptica da Astronomia) de 1604, onde discute a intensidade e reflexão da luz.

Apenas após o contato com o instrumento de Galileu, Kepler passou a dedicar estudos sobre o telescópio aplicado à astronomia. Descreveu um telescópio refrator aperfeiçoado, por meio da combinação de duas lentes convexas ao invés da combinação de lentes côncavas e convexas, tal como utilizado por Galileu. Além disso, Kepler estabeleceu bases para a definição de imagens virtuais e reais, distância e focal e redução.

Embora Kepler seja considerado como um dos grandes personagens da Revolução Científica do século XVII, suas contribuições não vieram da sua observação direta, nem por meio do uso dos telescópios. Seus princípios, considerados posteriormente como leis, tiveram base em dados compilados por Brahe. Apesar de ter contribuído de forma decisiva para o aperfeiçoamento do telescópio refrator,

denominado de telescópio kepleriano, sua maior contribuição não necessitou da observação direta ou do telescópio.

A mesma relação não pode ser aplicada para a obra *Sidereus Nuncius* (GALILEI, 1610), de Galileu Galilei. Para Van Helden (2015), essa obra não pode ser comparada aos grandes tratados da História da Ciência, como o *Almagesto* de Ptolomeu ou o *Principia* de Newton. Sua grande contribuição, dessa forma, foi a possibilidade de trazer novos dados observados — as luas do planeta Júpiter e detalhes da Lua — para uma nova concepção sobre o entendimento do universo, mudando o debate sobre os sistemas do mundo.

A invenção do telescópio por Galileu já não encontra embasamento na bibliografia acadêmica (VAN HELDEN, 2015; KOESTLER, 1990; KOYRÉ, 2006), mas já os resultados obtidos por Galileu são discutidos. Enquanto uma corrente crítica de seu trabalho o aponta mais como um agente político que soube transitar na corte italiana e promover seus estudos (Koestler), outros consideram que Galileu foi, dentre os astrônomos que utilizaram o telescópio nesse período, aquele que mais se destacou (Van Helden).

Para Van Helden, a história do telescópio começa no século XIII com o desenvolvimento de lentes para óculos na Europa. Considera os estudos do frade franciscano Roger Bacon (1220 - 1292) no *Opus Maius* de 1267 como um ponto de partida, onde este discute como esferas de vidro (lupas) poderiam ser utilizadas para aumentar o tamanho das palavras (GALILEI, 2015, p. 21). Da mesma forma, no século XV já era possível encontrar lentes côncavas para permitir a leitura de textos próximos para aqueles que sofriam de miopia.

Desta forma, lentes côncavas e convexas já estavam disponíveis na Europa no século XV, mas devido à qualidade de suas lentes, como argumenta Van Helden, o telescópio ainda não poderia ser utilizado nesse período. Apenas a partir de 1608, nos Países Baixos, os erros foram corrigidos por auxílio de diversos estudos relacionados à óptica provenientes, dentre outros da Itália. À época, o invento não foi patentado pelo governo holandês, sob a justificativa de que era muito fácil de ser copiado (GALILEI, 2015, p. 25).

De fato, eram dispositivos simples, que consistiam na disposição de uma lente convexa e uma lente côncava em um tubo, ampliando apenas três ou quatro vezes. O mérito de Galileo, nesse sentido, foi conseguir ampliar cerca de oito ou nove vezes esse instrumento.

Para tanto, compreendeu que a ampliação dependia da proporção das distâncias focais entre as duas lentes. Como as lentes construídas pelos artesãos de óculos não possuíam essa qualidade, o próprio Galileo, segundo Van Helden, poliu e trabalhou essas lentes manualmente.

Ao apresentar seu instrumento para o Senado de Veneza, conseguiu não apenas um aumento em seu salário, mas também vantagens em seu trabalho — atuava como professor de matemática na Universidade de Pádua — como um contrato vitalício, pois sua luneta foi considerada importante para fins militares.

Em relação ao uso específico na astronomia, holandeses e ingleses já haviam apontado o telescópio para os céus. Contudo, por terem uma ampliação ainda baixa, não trouxeram o impacto das observações feitas por Galileo. Já em novembro de 1609, a luneta de Galileo conseguia uma ampliação de 20 vezes. Com esse instrumento ele observou a lua entre 30 de novembro e 18 de dezembro desse ano (1609), observando suas fases e registrando em desenhos.

Essas observações demonstravam que a Lua não possuía uma superfície perfeita, coesa e homogênea, tal como era descrito na Filosofia Natural Aristotélica. Contudo, a descoberta dos quatro satélites do planeta Júpiter em janeiro de 1610 foi o maior golpe contra essa filosofia, visto que não foram previstos.

O livro foi publicado em março de 1610 e consistia em: uma dedicatória ao Duque da Toscana; as observações feitas por meio da luneta; observações da face da Lua, a Via-Láctea, as estrelas nebulosas, estrelas fixas inumeráveis e sobre quatro planetas nunca vistos anteriormente. Galileo explica o funcionamento da luneta, de forma bem didática, e passa a uma descrição completa das fases da Lua e do período observado, ressaltando que a Lua não era, segundo as observações realizadas, uma esfera polida, mas sim um espaço com imperfeições.

A recepção a essa obra foi rápida, mas a maioria dos astrônomos desse período não tinha como comprovar as observações feitas por Galileu. A reação dos filósofos aristotélicos foi intensa: como identificar se as imagens obtidas pelo telescópio não eram uma ilusão, dado que o observável era obtido por meio da visão direta, a olho nu? Tal discussão seguiu até o final do século XVII. De fato, o telescópio foi o primeiro instrumento científico que ampliou os sentidos e permitiu que coisas invisíveis se tornassem visíveis (GALILEI, 2015, p.111).

O sistema cosmológico aceito nesse período já havia sido questionado pela teoria copernicana; agora, havia dados observáveis trazidos por Galileu, que pressionaram ainda mais a ideia de perfeição e imutabilidade do universo.

Ao considerarmos a obra de Galileu, percebemos que suas contribuições científicas decorreram diretamente da observação feita pela luneta astronômica, de modo que a incursão no campo da astronomia ocorreu simultaneamente ao momento em que Galileu aperfeiçoava esse instrumento.

Da obra *Sidereus Nuncius* de Galileu para a obra *Philosophiae naturalis principia mathematica* de Newton passaram-se 78 anos. Isaac Newton estudou bastante o campo da óptica a refração da luz, e chegou à conclusão de que a luz não era homogênea, mas sim consistia em raios, alguns mais refratários que outros. Essa descoberta mudou significativamente os estudos no campo da Óptica. A partir disso, Newton passou a investigar o fenômeno da reflexão, ao invés da refração, pois constatou que na reflexão todos os raios eram refletidos igualmente.

Em 1668 Newton construiu através de um processo de polimento de metal seu novo telescópio refletor. Tinha 15 cm de comprimento e uma ampliação de quarenta vezes — uma capacidade de ampliação maior do que um telescópio refrator de seis pés. Foi a primeira vez que um telescópio refletor foi apontado diretamente para observação dos céus.

No principal trabalho de Isaac Newton, *Principia*, publicado em 1687, cita diversas vezes (25 vezes) o uso do telescópio ao afirmar alguma proposição: ao tratar das aparências dos fenômenos, cita os métodos usados e os telescópios que

permitem calcular o diâmetro aparente desses astros. Já o grande tratado de Newton sobre a luz, *Optiks*, foi publicado apenas em 1704.

Newton não cita especificamente a construção ou mesmo o funcionamento de um telescópio — as questões propostas no *Principia* são muito mais centradas nas explicações relacionadas ao movimento dos corpos e para teorias fundamentadas em cálculos matemáticos e geométricos.

Aparentemente, a principal contribuição de Newton não decorre da observação celeste por meio do telescópio (apesar de ter tido o mérito de desenvolver um novo instrumento, o telescópio refletor) mas sim das contribuições de diversos astrônomos. Dentre estas, destacam-se as leis propostas por Kepler bem como os dados observados por outros astrônomos, como Tycho Brahe.

Os astrônomos e suas obras sob a ‘lente’ historiográfica

Começamos primeiramente pela já citada obra de Alexandre Koyré, *Do Mundo Fechado ao Universo Infinito* (KOYRE, 1957). Nesta obra, Koyré analisa a contribuição de diversos astrônomos em relação às questões relacionadas à finitude ou infinitude do universo, destacando o porquê de que alguns desses nomes não poderiam ser considerados como astrônomos modernos.

Para Koyré, Kepler tinha certa coerência com sua ideia de finitude do universo em decorrência dos dados disponíveis, dado que os trabalhos de Kepler ocorreram principalmente antes do uso do telescópio aplicado à astronomia. Mas mesmo após a constatação de novos corpos que não podiam ser observados a olho nu, Kepler, por um empirismo puro, reafirma a impossibilidade de infinitude do universo, pois não havia meios de determinar as distâncias que separam a Terra das estrelas, assim como a invisibilidade desses corpos decorria de seu próprio tamanho (KOYRE, 1957, p. 69). Cabe ressaltar que, mesmo com o advento de um novo instrumento que ampliava a capacidade de visão do ser humano, Kepler se manteve fiel a algumas convicções oriundas de sua trajetória de pesquisa.

Outros autores também destacaram o papel de Kepler (KOESTLER, 1990; SHAPIN, 1998; RUI PEREZ, 2012), mas sempre apontando para suas contribuições teóricas — as Leis de Kepler — e não tanto para os instrumentos utilizados. Koestler afirma ainda que se não fossem os dados obtidos por Tycho Brahe e seus instrumentos, Kepler jamais teria chegado a essas conclusões, ou mesmo Newton (KOESTLER, 1990, p. 316). Podemos pressupor, dessa forma, que apesar de Kepler não ter feito diretamente as observações, foi apenas por meio delas — obtidas por Brahe — que questões relacionadas ao movimento dos corpos celestes puderam ser discutidas. Da mesma forma, os autores aqui analisados não se preocuparam em destacar a criação do telescópio kepleriano dentre de suas principais contribuições para a Revolução Científica.

A contribuição de Galileu Galilei, por outro lado, não pode ser dissociada do instrumento científico, o qual o próprio Galileu aperfeiçoou: a luneta astronômica. Para Koyré, esse *perspicillum* foi o primeiro instrumento propriamente científico e teve como mérito “*transcender a limitação imposta pela natureza — ou por Deus — aos sentidos e ao conhecimento humano*” (KOYRE, 2006, p.81). Contudo, as bases da nova ciência foram formuladas não por Galileu, mas sim por Descartes e sua cosmologia matemática.

Contudo, segundo nos adverte Rui Perez (PEREZ, 2012) ao analisar a obra de Galileu, podemos encontrar uma mitificação de seu nome por uns, como por Bernard Cohen (Revolução da Ciência), ou uma crítica outros autores como as já citadas por Koestler (1990). Na perspectiva sobre o telescópio, Rui Perez parece não dar muita atenção às questões técnicas, destacando, assim como outros autores, apenas o impacto de suas observações.

Já Koestler é claro ao questionar o papel de Galileu na Revolução Científica: “*Thus Galileo's observations with the telescope produced no important arguments in favour of Copernicus, nor any clear committal on his part. Besides, the discoveries announced in the Star Messenger were not quite as original as they pretended to be.*” (KOESTLER, 1959) Koestler critica a falta de conhecimento de Galileu sobre o telescópio, argumentando que foi necessária a intervenção de Kepler para explicar o funcionamento do telescópio,

por meio da publicação em 1611 de um manuscrito denominado *Dioptrice*. Considerando as possibilidades apontadas aqui sobre o protagonismo dado a Galileu pela historiografia das ciências, como desenvolvedor do telescópio e como mero utilizador deste, esse instrumento científico é fundamental para entendermos a contribuição desse personagem nesse contexto.

Partimos agora para, talvez, a figura mais emblemática da Revolução Científica, responsável, responsável pela metamorfose mais importante da filosofia natural clássica e da Idade Média na Ciência Moderna.

Antes da publicação de seu grande trabalho, *Principia* (NEWTON, 1687), Newton há havia desenvolvido um telescópio refletor e enviado para a *Real Society of London* em 1671.

Essas comunicações para a *Real Society* foram constantes nesse período, destacando principalmente os estudos sobre a luz — Shapin cita a experiência realizada por Newton com dois prismas onde apenas um dos raios coloridos produzidos pela primeira refração era refratada uma segunda vez (SHAPIN, 1996).

Contudo, a grande contribuição de Newton para a Revolução Científica foi a correção e aperfeiçoamento de muitas observações e conclusões de Galileu e Kepler, dentre outros, sintetizando Leis, teorias e experiência em um corpo mais coeso de conhecimento científico. Por meio da Lei da Gravitação Universal e das Três Leis de Newton, enunciadas no *Principia*, as bases da Mecânica Clássica foram sedimentadas. Mesmo após a publicação, Newton publicou ainda uma obra de referência denominada Óptica, onde aprofunda seus estudos sobre a luz.

Conclusão

A relação entre conhecimento científico e os instrumentos científicos não encontra obstáculos na historiografia dos instrumentos científicos atual (VAL HELDEN, 1983) — de fato, tornam-se indissociáveis.

Pelos documentos do século XVII analisados e pelas obras de História das Ciências consultadas, é possível considerarmos que dentre Kepler, Galileu e Newton, a historiografia das ciências atribuiu um peso maior em relação aos instrumentos utilizados para Galileu e sua luneta, no contexto da Revolução Científica. Contudo, cabe o questionamento sobre o porquê de o telescópio kepleriano e newtoniano não terem recebido tanta atenção para esses historiadores.

Como constatado, Kepler não apenas descreveu o funcionamento da luneta galileana, mas explicou os fenômenos relacionados a ela, além de corrigir e aperfeiçoar esse instrumento, ampliando ainda mais o espaço observável pelo ser humano. Embora não tenha sido recebido como uma novidade da mesma forma que os detalhes da Lua e os satélites do planeta Júpiter observados e divulgados por Galileu, as considerações de Kepler se tornaram os parâmetros para construção de telescópios refratores até o final do século XIX.

Já os estudos de Newton sobre a luz, dentre os quais podemos citar o telescópio refletor, influenciaram profundamente a trajetória de Newton. Embora a *Principia* trate majoritariamente do movimento dos corpos, para chegar a essas conclusões Newton utilizou os dados obtidos por telescópios, dentre outros instrumentos.

Sobre a historiografia das ciências, percebemos que não houve uma preocupação em discutir a aplicação desse instrumento — telescópio — na produção de novos conhecimentos, exceto quando se trata de Galileu, indissociável de sua luneta. Desta forma, cabe um questionamento: se partirmos dos seguintes pressupostos: 1) A historiografia clássica da História das Ciências considera que a experimentação e a matematização foram as bases da ciência moderna; 2) Os instrumentos científicos proporcionaram uma maior exatidão nos cálculos matemáticos e na forma pela qual as experiências foram realizadas; logo uma conclusão lógica poderia ser apontada afirmando que a principal temática da Revolução Científica deveria recair sobre o processo de transformação do conhecimento. Isso resultaria em estudos de longa duração, onde o desenvolvimento e aplicação de instrumentos científicos seriam fundamentais para compreender como o conhecimento pode ser modificado a partir da constatação de novos dados, oriundos desses instrumentos.

Contudo, percebemos nessa historiografia que questões metafísicas relacionadas principalmente à teoria e à matemática ganharam um papel fundamental na Revolução Científica. Não podemos considerar, contudo, que questões teóricas (metafísicas) e práticas (instrumentais) são dissociáveis. Ao contrário, se retroalimentam, produzindo novos conhecimentos e métodos. Pensamos, dessa forma, que uma abordagem científica mais proveitosa da Revolução Científica seria considerar o desenvolvimento dos instrumentos científicos em detrimento dos personagens que, conforme vimos em Koestler, podem ser facilmente mitificados. Já os instrumentos, desprovidos de tal característica poderiam oferecer um caminho mais seguro para a pesquisa científica.

Nesse ponto, convém destacar as observações de Paolo Rossi acerca da relação entre Galileu e a luneta:

O significado e o alcance revolucionários da postura assumida por Galileu diante da técnica e dos instrumentos mostram-se particularmente visíveis quando se trata de sua posição à luneta [...]. Mas o que realmente importa e marca uma revolução na postura do cientista é a confiança de Galileu num instrumento nascido no ambiente de artesãos, aperfeiçoado apenas pela ‘prática’, parcialmente acolhido nos meios militares, mas ignorado, quando não desprezado, pela ciência oficial. (ROSSI, 1989, pp. 100-101).

Para Rossi, a aproximação entre Filosofia às artes defendida por Descartes, um dos protagonistas da Revolução Científica, dificultou a aceitação das artes mecânicas nessa nova concepção de ciência, mais focada na teoria. Outros cientistas, como Gassendi, consideravam que os conhecimentos descritivos dos fenômenos e a prática das artes mecânicas eram os elementos constitutivos e característicos de uma nova ciência, lutando assim para estabelecer uma nova convergência entre empíricos e filósofos — destacando a utilidade do conhecimento prático das artes mecânicas.

Retoma, por fim, que o telescópio aperfeiçoado por Galileu teve sua origem nos artesãos holandeses (ROSSI, 2001, p. 32). A contribuição oriunda do saber técnico, da experiência e das práticas dos artesãos, demoraria para ser considerada em

sua dimensão material pela historiografia das ciências como um campo próprio de estudos.

Bibliografia:

GALILEI, Galileo. *Sidereus Nuncius* (The Sideral Messenger). The University of Chicago Press, 2015. Traduzido e comentado por Albert Van Helden. 1989. Primeira publicação em 1610.

KEPLER, Johannes. *Astronomia Nova*. 2015. Green Lion Press. 1609. New, Revised Edition. Traduzido por William H. Donahue.

KOESTLER, Arthur. *The Sleepwalkers: A History of Man's Changing Vision of the Universe*. 1990, Hutchinson & Co Ltd, London, 1959.

KOYRE, Alexandre. *Do Mundo Fechado ao Universo Infinito*. 2006. Rio de Janeiro, 1957, Forense Universitária.

NEWTON, Isaac. *Philosophiæ naturalis principia mathematica* (The Mathematical Principles of Natural Philosophy). 2017. Create Space Independent Publishing Platform. Primeira publicação em 1687.

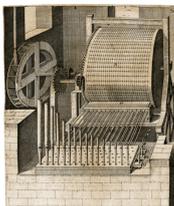
ROSSI, Paolo. *Os filósofos e as máquinas: 1400-1700*. 1989. São Paulo: Schwartz, 1989.

ROSSI, Paolo. *O nascimento da ciência moderna na Europa*. 2001. São Paulo: EDUSC, 1997.

RUY PÉREZ, Tamayo, *La revolución científica*. Fondo de Cultura Económica, México, 2012.

SHAPIN, Steven. *The scientific revolution*. 1998, The University of Chicago Press, Chicago, 1996.

VAL HELDEN, Albert. *The birth of Modern Scientific Instruments, 1500-1700* In: BURKE, John (ed). *The uses of science in the age of Newton*. Berkeley: University of California Press, 1983.



ARTIGOS - ARTICLES

**José de Anchieta e o ofício de assistência à saúde em
São Vicente e em Piratininga (1554 – 1565)**

Edson Pereira
Mestre em História
FCHS-Franca/UNESP
solxadrez93@gmail.com

Resumo: Em 1553, o padre Manuel da Nobrega desembarcou em São Vicente vindo da Bahia e logo demandou reforços para poder prosseguir com a missão. Dentre os religiosos enviados estava o jovem José de Anchieta então notório pelo conhecimento da língua latina. Ao lado da obra de orientação espiritual do povo, mais apropriada a própria formação, a situação incipiente da sociedade vicentina exigiu que Anchieta servisse ocasionalmente de cirurgião curando os doentes. Sabemos disso através da correspondência remetida pelo inaciano entre os anos 1554-1565. Neste interim, Anchieta narra seguidas epidemias, o adoecimento de membros da Companhia de Jesus, os males físicos de índios e de portugueses, os remédios administrados e as razões que embasaram a escolha terapêutica. Tendo este contexto em mente, no qual Anchieta dividiu seu tempo de missionário entre a salvação da alma e do corpo das gentes, o presente artigo visa entender a estreita relação estabelecida entre assistência à saúde e propagação da fé.

Palavras-chave: São Vicente. Jesuítas. José de Anchieta. Doenças. Epidemias.

*Jose de Anchieta and the health care office in
Sao Vicente and Piratininga (1554 – 1565)*

Abstract: In 1553, Father Manuel da Nobrega landed in São Vicente from Bahia and soon demanded reinforcements in order to continue with the mission. Among the religious sent was the young José de Anchieta, then notorious for his knowledge of the Latin language. Alongside the work of spiritual guidance of the people, more appropriate for their own training, the incipient situation of Vincentian society demanded that Anchieta occasionally serve as a surgeon healing the sick. We know this from correspondence sent by the Ignatian between the years 1554-1565. In the meantime, Anchieta narrates successive epidemics, the illness of members of the Society of Jesus, the physical ailments of Indians and Portuguese, the medicines administered and the rea-

sons that supported the therapeutic choice. Bearing this context in mind, in which Anchieta divided her time as a missionary between the salvation of people's souls and bodies, this article aims to understand the close relationship established between health care and the propagation of faith.

Keywords: São Vicente. Jesuits. José de Anchieta. Illnesses. Epidemics.

INTRODUÇÃO

Os jesuítas iniciam sua empresa missionária na América Portuguesa em Salvador e São Vicente com os trabalhos, respectivamente, de Manuel da Nobrega (1517-1570) e Leonardo Nunes em 1549 (HOLANDA, 2003, p. 166). Em agosto de 1553, Manuel da Nobrega transferiu suas atividades para São Vicente (HOLANDA, 2003, p. 69-70). Na década de 1550, a capitania era importante para os jesuítas pela proximidade com os índios do Paraguai, porém, o diplomático d. João III (1502-1557), ciente do Tratado de Tordesilhas, barrou o avanço dos inacianos, obrigando os padres a elencar novas prioridades (LEITE, 2004, p. 271). No início de 1554, os inacianos fundaram o Colégio de Piratininga cujo fim seria a educação dos meninos. Os inacianos escolheram o planalto Serra do Mar acima, ao invés do litoral, para preservar a sanidade moral dos alunos, que estariam isolados do contato com os portugueses de São Vicente, a segurança contra a pirataria proporcionada pela distância do mar e o acesso a extraordinária rede fluvial que comunicava aquele sítio com o interior do continente (LEITE, 2004, p. 269-270). A presença de Manuel da Nobrega nessas paragens não foi suficiente para promover a reorganização da missão, o que explicou o fato deste prelado ordenar que o padre Leonardo Nunes trouxesse reforço da Bahia (VIEIRA, 1949, p. 92).

Enviaram para São Vicente, entre outros inacianos, o jovem José de Anchieta (1534-1597). Em 1554 contava com apenas 20 anos, idade suficiente para empregá-lo na evangelização (VASCONCELOS, 1672, p. 110-112; VIOTTI, 1984, p. 16)¹ e oportunidade ímpar para aplicar na prática os conhecimentos obtidos no Colégio de Coimbra. As condições precárias da capitania de São Vicente, aquém a

¹ Segundo o jesuíta padre Simão de Vasconcelos (1597-1671), José de Anchieta recebeu ordens sacras de D. Pedro Leitão (1519-1573), segundo Bispo da Bahia, em 1566.

inclinação latinista de Anchieta, levou este religioso a exercer a função de cirurgião “sangrando e curando” os doentes (LEITE, 2004, p. 272). O voluntarismo anchietano ficou registrado em copiosa correspondência aos superiores. Nela lemos relatos vividos das condições sanitárias da capitania, descrevendo inclusive as doenças dos habitantes da vila de São Vicente e do povoado de Piratininga,² as terríveis epidemias que eclodiram naquelas paragens e o tratamento oferecido aos nativos (SILVA, 2009, p. 35).

A prática de oferecer conforto aos enfermos não foi estranha a Regra e a conduta caridosa dos primeiros jesuítas (O'MALLEY, 2004, p. 268-272; LOYOLA, 2004, p. 186). Quando socorriam algum doente não o faziam simplesmente como oficiais de cirurgia, medicina ou enfermagem cujo o fim é o pagamento, mas sim como missionários comprometidos com a assistência espiritual dos católicos e a propagação dessa fé para os homens e mulheres da terra. Estamos convencidos de que este era o objetivo de José de Anchieta aos se aventurar em meio aos doentes, ainda mais considerando o respaldo a essa tese em seus registros escritos (LIMA, 2003, p. 143; PROSPERI, 2013, p. 583).³

Nesse artigo analisaremos sobretudo a epistolografia anchietana, mas, para temas como a epidemia de varíola de 1563, que afetou parte considerável da América Portuguesa, a compararemos com cartas de colegas da Companhia de Jesus,

² Embora haja discussão sobre a data de chegada dos jesuítas em Piratininga ser em fins de 1553 ou início de 1554, da presença de gente ilustre na vizinhança do Colégio pelos anos seguintes, como o autóctone Tibiriçá e o aventureiro português João Ramalho, não há dúvidas que os colonos fundaram a vila de São Paulo posteriormente, em 1560. Acontecia que se reconhecia uma vila como tal em Portugal e nas suas respectivas colônias quando possuía pelourinho e Câmara de Vereadores, Maria Beatriz Nizza da Silva.

³ Refletindo a respeito das missões levadas a cabo na Itália seiscentista, o estudioso Adriano Prosperi asseverou que quando lemos textos produzidos por quem organizou a missão “não se pode negligenciar o fato de os relatórios serem elaborados propositalmente para estimular devoções nos leitores, aprovação nos superiores, admiração pelos milagres feitos por Deus: isso significa que neles são celebrados sucessos estrondosos, de acordo com a lógica que já tinha governado os relatórios das índias. Embora Prosperi trate dos relatórios de missionários em solo europeu, em parte inspirados pela epistolografia missionária do novo mundo, a documentação que manejamos, sobretudo quando dava notícia das curas miraculosas operadas pelos religiosos da Companhia, tinham o mesmo enfoque no “sucesso estrondoso” do ministério, só que para um público amplo, isto é, quem tivesse acesso as crônicas, as memórias e as vidas.

pois isso ajudará a reconhecer melhor os cuidados voltados a saúde. As fontes analisadas aqui estão disponíveis nos volumes II e III da coleção de “Cartas Jesuíticas” publicadas respectivamente nos anos de 1931 e 1933 pela Academia Brasileira de Letras. O volume dois corresponde as *Cartas Anulsas 1550-1568* e o terceiro as *Cartas, informações, fragmentos históricos e sermões do Padre Joseph de Anchieta, S. J. (1554-1594)*.

É preciso considerar o forte teor apologético das primeiras cartas dos missionários do Brasil (ASSUNÇÃO, 2004, p. 227-231). O relato que podemos extrair dessas missivas é quase sempre o mesmo: o empenho jesuítico em cristianizar os autóctones da América. Portanto, a disposição a que nos referimos informava tanto quanto edificava seus leitores; legitimava a obra evangelizadora de uma corporação fundada recentemente enquanto discutia a melhor maneira de cristianizar mais pessoas; suscitava novas vocações para missionários no Novo Mundo ao mesmo tempo em que prescrevia as práticas testadas em campo (CASTELNAU-L'ESTOILE, 2006, 221-222). Ao nosso ver, a catequese precisou conjugar o tradicional método de “pastoreios das almas” — como a pregação do Evangelho — com exercícios de caridade física. Admitimos que a assistência aos doentes, como qualquer ministério beneficente entre o gentio, pudesse estar coadunada ao objetivo maior da Companhia de Jesus e da Igreja militante em conquistar espiritualmente as novas terras (BOXER, 2007, p. 148). As cartas do virtuoso José de Anchieta, que desejamos analisar nesse artigo, testemunharam a contínua consolidação dos inacianos nas plagas de São Vicente e Piratininga.

Tendo este corpus documental em mente, o presente texto pretende entender como os irmãos da Companhia de Jesus cuidaram da saúde dos vicentinos de 1554 a 1565. Para tanto, investigaremos as doenças e os doentes, a terapêutica e a conversão dos enfermos. A respeito das doenças e dos doentes, queremos observar como José de Anchieta as descreveu e as vivenciou; no que tange a terapêutica desejamos entender as razões para a escolha de remédios e de tratamentos; por fim, pretendemos mapear o propósito de socorrer os doentes conforme o interesse religioso de divulgação da fé.

DOENÇAS E DOENTES

José de Anchieta descreveu durante onze anos a situação de saúde dos membros da Companhia de Jesus de São Vicente. Além de religiosos, também figurou nas missivas os alunos do colégio, os colonos portugueses, os mestiços e os índios. Ao nosso ver, o tema da saúde suscita dois problemas distintos, a saber, as doenças e os tratamento, sendo que no presente tópico analisaremos apenas a doença e a conduta dos doentes.

José de Anchieta se referiu a lepra, postemas, febres, cancro, feridas, câmaras de sangue, cólicas, gangrena, varíola, prisão de ventre, sangramento oral e picada de cobra. Algumas destas, contudo, representaram problema apenas para o enfermo enquanto outras tornaram-se endêmicas afetando duramente a incipiente sociedade vicentina e o trabalho missionário jesuítico. Analisaremos apenas o histórico do segundo grupo, que concerne as “câmaras de sangue” “bexigas” e “febres”.

A febre incomodou mormente os portugueses, inclusive os jesuítas. Esse tipo de febre se manifestou sozinha, sem a influência de outras enfermidades, tal qual as câmaras de sangue e a varíola, doenças que a tinham como um sintoma. Os casos reportados de febre ocorreram nos anos de 1556, 1561 e 1562, sobretudo em Piratininga ou nos entornos, pois, no litoral não há registro que ela tenha ocorrido (ANCHIETA, 1933, p. 95 e 173). Tudo indica que os portugueses chagaram febris em Piratinga contraindo-a no trajeto serra acima. Após 1562, José de Anchieta não noticiou mais caso de febres repentinas, possivelmente porque, desde o ano anterior, as câmaras de sangue tornaram-se o principal problema de saúde dos portugueses.

José de Anchieta mencionou bastante as “câmaras de sangue”, tipo de disenteria hemorrágica. Possuímos registros dela de 1561 a 1565, isto é, da carta *Ao Padre Geral Diogo Laynez, de São Vicente, a 12 de junho de 1561* até a carta *Ao Padre Diogo Mirão, da Bahia, a 9 de julho de 1565*. Pela primeira carta sabemos que a doença surgiu no ano de 1661 em Piratininga nos escravos que em “dois, três, quando muito quatro dias duram com elas” (ANCHIETA, 1933, p. 173). Essa doença que “parecia pestilência” fez justiça a aparência, pois espalhou-se rapidamente para os demais moradores de Piratininga de modo que “não havia casa sem doentes, e em algumas havia três e quatro” enfermos (ANCHIETA, 1933, p. 173). A ausência de

cura elevava gravidade do dito surto. Apesar de os irmãos empregarem a sangria como tratamento, tudo indica a insatisfação de José de Anchieta com os resultados, pois ao buscar outros meios de curar os doentes constatou que unicamente Deus “que as dá, a cura por sua misericórdia, que em à terra pouca medicina há para isso” (ANCHIETA, 1933, p. 178). Os jesuítas do Colégio se prontificaram para cuidar dos doentes, estendendo o atendimento para fora do colégio, mas, no contato com os doentes, os irmãos contraíram a dita enfermidade (ANCHIETA, 1933, p. 173).

Nos anos 1563 e 1564, a varíola atingiu praticamente todas as capitanias e provocando milhares de mortes entre os índios (LEITE, 2004, p. 575). Em São Vicente, a varíola surgiu provavelmente na povoação litorânea de Itanhaém para depois espalhar-para as outras paragens, conforme informa a carta *Ao Geral Diogo Laynez, de São Vicente, janeiro de 1565* de José de Anchieta (ANCHIETA, 1933, p. 238). Devido ao trânsito de pessoas serra acima, a doença também grassou em Piratininga. Na capitania em questão, houve dois tipos de varíolas, as tidas “brandas” que “facilmente saram” e “outras que é coisa terrível”. Sobre essa última, José de Anchieta concluiu que, independentemente do destino dos enfermos (morrer ou sobreviver), a doença prejudicaria o curso normal da vida e da morte. Os que morriam, por ter a garganta obstruída não conseguiram confessar, deixando sua alma sujeita a danação eterna no inferno. Os que sobreviveram, depois de três ou quatro dias tinham a pele ferida, tornando-a o hospedeiro ideal para larvas, vermes e insetos. José de Anchieta lembra sobretudo do mal cheiro exalado pelos doentes. O odor provinha principalmente do apodrecimento das partes feridas. As principais vítimas fatais da varíola era os “meninos inocentes”; a mortalidade entre índios adultos e portugueses aconteceu em menor escala (ANCHIETA, 1933, p. 238-239).

José de Anchieta não considerou o castigo divino uma causa para esta epidemia. Vale ressaltar que essa perspectiva era corrente na época de Anchieta e tinha amparo nos cânones do Cristianismo (BASTOS, 1997, p. 04; DELUMEAU, 2003, 181). Diferente dos textos que predominaram em ocasião de doença generalizada, a má conduta dos fregueses não foi matéria de moralização. Além das características próprias da epistolografia jesuítica, Anchieta não considerou essa causa, talvez, devido a incipiente municipalidade, aliás, fundada somente em 1560, e o caráter inicial da missão com os índios (LIMA, 2010, p. 96-103). Os costumes indígenas passíveis de repreensão tal qual a crença em sonhos (LIMA, 2003, p. 141) e em presságios no

canto dos pássaros (MOTA, 2017, p. 131-133), por exemplo, não foram mencionados. Essa realidade não era a de Piratininga. A moralização desta natureza frutificou no contexto de aldeamentos organizadas nas décadas seguintes (HOORNAERT, 1984, p. 32; AGNOLIN, 2012, p. 45-46). Embora não houvesse a evocação de um Deus furioso com os pecados dos homens, entre 1554 e 1555, quando os indígenas foram abatidos por priorize, Anchieta organizou procissões para aplacar a “ira divina” (VASCONCELOS, 1672, p. 30).

Para apresentar as doenças vividas em São Vicente, José de Anchieta lançou mão da corrente nomenclatura para descrever achaques que desconhecia. A lepra, por exemplo, não era entendida apenas como um mal específico, o nome dela poderia caracterizar outras enfermidades graves que acometiam a pele. Na carta *Trimestral de maio a agosto de 1556, de Piratininga*, José de Anchieta apresenta o caso de certo índio cujo braço possuía uma ferida “que parecia lepra” por consideram-na contagiosa (ANCHIETA, 1933, p. 88). Em outra ocasião isso se repetiu até mesmo com a bexiga, doença amplamente conhecida à época (ANCHIETA, 1933, p. 238; SCHATZMAYR, 2001, p. 1526). Quando reportava a condição de saúde de pessoa específica, Anchieta às vezes omitia o nome do achaque para qualificá-la por tempo de convalescença, aparência física, odor e ameaça a vida. Anchieta preferia empregar termos vagos, mas suficientes para inteirar o leitor sobre a condição experimentada pelos missionários e pelos índios (ANCHIETA, 1933, p. 178).

Parte substancial das informações a respeito dos achaques descreveu a conduta virtuosa de enfermos. Quer seja porque o doente se portou como bom cristão, transparecendo paciência e conformidade com a vontade de Deus — ao invés de reclamar da situação ou procurar a cura nas crenças ancestrais — ou porque o enfermo expressou as virtudes, mas morreu e sua boa postura mereceu uma breve memória. Sobre os índios conversos, os jesuítas apresentam exemplos edificantes nas cartas, sobretudo dos arrebanhados nos entornos de Piratininga. Estes quando adoecidos, de acordo com José de Anchieta, imploravam pelos sacramentos porque prezavam mais pela salvação da alma do que pela própria vida (ANCHIETA, 1933, p. 93). José de Anchieta descreve a conduta piedosa um menino de apenas 12 anos que pediu para chamar os jesuítas em sua última doença:

Chegamos a última hora, nos mandou chamar para se confessar, e daí a três dias morreu, deixando-nos grandes sinais de sua fé, porque nunca deixava de invocar a Jesus máxime já no fim, e assim uma vez antes de cantar o galo, nos mandou chamar; fomo-lo visitar, e ouvimo-lo, ainda no caminho, que estava gritando a Nosso Senhor e depois que entrámos pedíamos com muita instancia que lhe disséssemos as orações, o que ele fazia e em duas língua dizia estas e outras semelhantes cousas: "Senhor Jesus Cristo, sois senhor da vida e da todas as coisas, ajudai-me (ANCHIETA, 1933, p. 93).

Tal conduta, além de ideal, demonstra que a despeito da rusticidade do homem americano, das dificuldades de manter a empresa missionária no novo mundo, os virtuosos varões da Companhia de Jesus conseguiram estampar na alma homens ainda brutos a sensibilidade os propósitos da Igreja de Roma. Ainda mais, os habitantes da terra estavam tão compelidos pela nova espiritualidade que não mediam esforços para cumprir os preceitos da confissão e da unção dos enfermos.

José de Anchieta noticiou igualmente alguns casos de enfermidade de religiosos da Companhia de Jesus, sobretudo descreveu que, a despeito das dores, os virtuosos varões não abandonaram os ministérios da Ordem. Em dezembro de 1556, o padre Luiz da Grã (1523-1609) padecia de “postemas nos peitos” — achaque que representava “perigo de vida”, segundo Anchieta —, todavia, Luiz da Grã não “deixava de dizer as orações frequente, ensinado uns e outros, e o que é mais, indo-se ao mar, entre os portugueses daqui a dez léguas por bosques mui ásperos, onde esteve algum tempo pregando”. A falta de repouso não o prejudicou, pelo contrário, nesse trabalho encontrou as “mezinhas para se sarar” (ANCHIETA, 1933, p. 95; ANTONIL, 2007, p. 21).⁴ Situação parecida vivenciou o padre Manuel da Nobrega em 1561 e 1562. Em 1561, o prelado precisava subir a Serra do Mar para visitar o Colégio de Paratinga, o que fez mesmo com “as pernas todas chagadas, [e] lançar sangue pela boca” (ANCHIETA, 1933, p. 165). No mês de março do

⁴ Segundo a pesquisadora Andréa Mansuy Diniz Silva, durante o período colonial, a medida légua poderia variar de 5000 m a 6000 m, conforme definiu na tabela pesos e medidas inseridas na página 21 do *Cultura e Opulência do Brasil*, de André João Antonil, editado pela mesma.

ano seguinte, mesmo não alcançando a cura, Manuel da Nóbrega visitava os engenhos em torno da cidade de São Vicente para pregar, confessar e doutrinar os colonos, até que “adoeceu tão gravemente que foi necessário trazê-lo nas costas até S. Vicente, a nossa Casa, por ele não poder vir por seus pés” (ANCHIETA, 1933, p. 178).

José de Anchieta não dispensou comentários apenas sobre as agruras vividas pelos seus superiores, mas também pelos simples religiosos subalternos. Em 1556, o irmão Gregório Serrão “teve umas agudas febres” que o enfraqueceu sobremaneira, mas não lhe tolheu a vontade de servir a Companhia de Jesus. Serrão permaneceu como interprete junto aos índios de Jaraíbatiba nas celebrações de missas, confissões e pregações (ANCHIETA, 1933, p. 95). Na carta *Ao Geral* de 1561, José de Anchieta teceu uma breve memória ao falecido irmão ferreiro Mateus Nogueira, cuja menção as enfermidades pareceram seguir o mesmo perfil de bom religioso:

Por continuas enfermidades que padecia, em as quais nunca deixava de trabalhar, sendo continuo na oração, com mui especial zelo da conversão destes brasis, pelos quais continuamente rogava a Deus, porque ignorando sua língua não podia pregar: morreu de uma dor de cólica e pedra que muitas vezes padecia, e com que esteve padecendo cinco dias até que deu a alma ao Senhor (ANCHIETA, 1933, p. 174).

Os sujeitos em questão emularam as virtudes mais úteis para o contexto de missão como o frequente trânsito entre os povoados, a insistência na confissão, a pregação dos bons costumes as gentes, bem como a instrução do rebanho espiritual nos conteúdos doutrinários da Igreja Católica. Esse ideal de missionário compõe a imagem de “bons religiosos” abnegados ao mundo e atinentes aos exercícios da religião com que Roma pretendia reformar os seus membros, apresentar os prodígios de sua Igreja para a cristandade ocidental e reafirmar a superioridade moral dos clérigos celibatários frente aos seculares que vinha sendo paulatinamente questionada na Europa coetânea (VAINFAS, 1997, 110-115; PROSPERI, 2013, p. 582; FREITAS, 2016, 35-41).

Não podemos deixar de lado os aspectos retóricos da descrição de doenças e de doentes. Conforme defendemos nas primeiras páginas desse artigo, as cartas em questão tinham um forte teor apologético à obra dos primeiros jesuítas. As notícias de terríveis achaques manifestando-se concomitantemente ao acrisolamento espiritual de insignes varões e índios denota a bem-sucedida obra naquelas partes da América. A doença, portanto, já era na época de José de Anchieta uma maneira de pregar não somente com as palavras, mas inclusive com os próprios atos. Provavelmente, esses escritos tentaram convencer os missionários que a doença não representava um momento de pausa no desenvolvimento das virtudes (PEREIRA, 2021, p. 87-99). Esses acontecimentos na vida eram oportunos para viver uma convalescência mais santa e, igualmente, uma assistência aos doentes mais condizente com os valores morais do cristianismo.

TRATAMENTOS E REMÉDIOS OFERECIDOS PELA ASSISTÊNCIA INACIANA

No que concerne a assistência aos doentes, o tom da correspondência anchietana é bastante revelador do quadro de oficiais da Companhia de Jesus no primeiro decênio de missão em São Vicente e Piratininga. Sabemos que posteriormente os jesuítas conseguiram alocar irmãos especificamente para as enfermarias dos colégios, casas e fazendas, mas isso não estava disponível para Manuel da Nobrega e Luiz da Grã administrar (LEITE, 1953, p. 84). Como afirmamos anteriormente, a falta de religiosos especializados levou ocasionalmente outros a cumprir essa função como o próprio Anchieta e Gregório Serrão, mas jamais a atividade de cirurgião e enfermeiro tornou-se regular para ambos (LEITE, 1953, p. 83). Nessa circunstância de improviso da primeira década vicentina reside nossa questão, a saber: quais tratamentos e remédios estavam disponíveis para os doentes e, se houver algum, como os irmãos jesuítas justificavam o recurso a eles?

Os jesuítas preferiam tratar as doenças com purga e sangria, terapêuticas igualmente apreciadas pelos médicos do período (RIBEIRO, 1971). A sangria foi

uma verdadeira panaceia dos primeiros tempos. José de Anchieta encontrou justificativas para o uso recorrente da sangria, por exemplo, na condição astrológica existentes no céu vicentino. Em uma carta datada de 1562 e remetida ao padre Diogo Laynez (1512-1565), Superior Geral da Companhia de Jesus à época, José de Anchieta dizia que o Sol assumia a rota Norte no mês de dezembro e isso piorava a saúde dos portugueses e dos nativos na vila de São Vicente. Por causa desse estado de coisas “as sangrias são aqui mui necessárias” para evitar que mais pessoas adoçam e morram por causa dessa disposição celeste (ANCHIETA, 1933, p. 179; CORBIN, 2012, p. 445).⁵ No surto de varíola que varreu a América Portuguesa entre os anos de 1563-1564, os indígenas, principais vítimas dessa enfermidade, desconfiavam das sangrias e viam nela a principal causa pela alta mortalidade. Todavia, os irmãos da Companhia de Jesus persistiram sangrando os índios doentes, pois, para curar a varíola “esta é a melhor medicina que achamos”, conforme disse Anchieta em 1565 (ANCHIETA, 1933, p. 239).

Para os contemporâneos de José de Anchieta, a sangria seria o tratamento de ponta para enfrentar uma série de doenças. Porém, a despeito da importância dela para os leigos, talvez outras razões expliquem por que aquele irmão da Companhia de Jesus justificou a flebotomia como “necessária” e “a melhor medicina” para o Superior Geral. Acontece que até 1578 discutia-se se os jesuítas poderiam administrar sangrias nos doentes, principalmente por aqueles irmãos orientados ao sacerdócio, pois, um dos impeditivos para o ordenamento era o assassinato, mesmo involuntário resultado de uma terapêutica malsucedida (LEITE, 2004, p. 271).

Na primeira metade da década de 1560, quando José de Anchieta escreveu para o padre Diogo Laynez, não havia solução para a polêmica da sangria, levando José de Anchieta a defender seu exercício pregresso — por exemplo, a partir de 1554 confessou ter “sangrando a muitos daqueles índios” de Piratininga (ANCHIETA, 1933, p. 63) — e a obra que naquela época outros irmãos voluntariavam-se em benefício dos doentes e em nome da caridade para com os semelhantes. Enfim,

⁵ Talvez, José de Anchieta julgasse que o calor provocado pela posição solar estimulasse a produção de sangue ou o “secasse”, implicando em sem-número de doenças. Essa era a concepção que se tinha na época sobre a interferência do referido astro nos humores do homem. Cf. PORTER; VIGARELLO, 2012, p. 445.

comparando-a com a purga relatada na mesma época, não havia a preocupação em justificar esta prática diante dos prelados já que utilizá-la não incompatibilizava ninguém a tomar as ordens sacras (vale lembrar que Anchieta viria sagrara-se sacerdote apenas em 1566) (VASCONCELOS, 1672, p. 110).

A purga figurou no receituário inaciano de São Vicente e importou o suficiente para José de Anchieta indicar brevemente algumas arvores, ervas, folhas e raízes que facilitavam o vômito e a evacuação dos pacientes na carta *Ao Padre Geral, de São Vicente, ao Último de Maio de 1560*. Quanto as plantas que curam: “darei, porém, algumas coisas”, assume Anchieta, “máxime das que são proveitosas como purgantes” (ANCHIETA, 1933, p. 127). As informações repassadas a respeito ao Superior Geral deram conta da cor, da forma geométrica, dos efeitos, do preparo, da quantidade ingerida e do horário de consumo das plantas boas para purgar. Só não informa o nome da maioria delas, exceto para as folhas de uma planta “chamada vulgarmente marareçô” (ANCHIETA, 1933, p. 127). Anchieta integrou o conhecimento da flora de São Vicente ao circuito global de troca de informações da Companhia de Jesus que então estava em formação graças as correspondências de missionários destacados em diversos pontos da América, Ásia e África (GESTEIRA, 2010, p. 79).

Embora não houvesse jesuítas com formação médica na América Portuguesa, parece evidente que o conhecimento médico fora aplicado nas práticas curativas dos inacianos de São Vicente (LEITE, 1953, p. 84; O’MALLEY, 2004, p. 269). A opção por sangrias e purgas, por exemplo, remete a teoria dos quatro humores predominante no saber médico do período, isto é, sangue, fleuma, bile negra e bile amarela. Para esses homens a doença resultava do desequilíbrio de um ou mais humores. Após o diagnóstico, o paciente deveria seguir uma dietética para restabelecer o equilíbrio ou, em casos urgentes como febres, onde não havia tempo, se livrava do excesso de humores através de fluidos corporais como o sangue e as fezes (CORBIN, 2012, p. 445).

Além das sangrias e purgas, José de Anchieta relatou, em duas ocasiões, operar cirurgias para curar os doentes, ambas descritas na carta *Ao Geral Diogo Laynez, de São Vicente, janeiro de 1565*. A primeira deu-se no contexto de confronto dos portugueses de Piratininga contra índios de Cabo Frio e Vale do Paraíba em

1564, quando estes ordenaram a execução dos jesuítas. Um dos índios envolvidos contraiu uma doença misteriosa na mão e no braço, sendo que quem o tratou foi José de Anchieta. O jesuíta contou como se deu o procedimento na mão “a qual eu lhe abri em duas partes com uma lanceta, e a uma foi quase em meio da palma, em que podia bem fechar os olhos às mãos de Cristo Nosso Senhor” (ANCHIETA, 1933, p. 227-228). Após a incisão na mão, sobreveio uma “inflamação” no braço, mas o índio conseguiu sobreviver aos dois problemas graças ao acompanhamento da doença por Anchieta.

As demais cirurgias ocorreram na epidemia de varíola de 1563-1564, período que José de Anchieta precisou atender os índios que tinham a pele completamente corrupta pelo rompimento das pústulas. Como vimos anteriormente, durante os sintomas mais intensos da varíola, a pele ficava exposta para os mosquitos botar larvas, os “gusanos” como diziam naquele tempo, corroendo vivos os enfermos (ANCHIETA, 1933, p. 228; CABRAL, 1931, p. 406). Essa emergência exigiu que José de Anchieta “esfolasse” os membros sujeitos às larvas cortando as pústulas com a ajuda de uma tesoura. Tudo indica que, no corpo, às partes mais vulneráveis eram pernas e pés, precisando que os irmãos as operassem até ficar “em carne viva”. Embora o tratamento fosse doloroso para os doentes e custoso para os jesuítas, a sobrevida das crianças assim assistidas validou o referido procedimento em outras circunstâncias com enfermos de varíola (ANCHIETA, 1933, p. 239).

As feridas, as doenças de pele e as cirurgias demandavam o cuidado adicional de remédios para a aplicação tópica em forma de curativos. Para cobrir essas partes, José de Anchieta recomendava sobretudo a aplicação de mel porque as feridas “saram facilmente” (ANCHIETA, 1933, p. 123). Quando não dispunham desse produto, aparentemente abundante nas matas vicentinas, curava-se o mesmo machucado com azeite e bandagens de pano comum, geralmente reutilizando pedaços de roupas velhas dos religiosos da Companhia de Jesus (ANCHIETA, 1933, p. 228). Dependendo do tipo de ferida, aplicavam a resina de certa árvore ou suco de bálsamo. Ambos tinham efeito comprovado pela experiência e, segundo José de Anchieta, depois de contínua aplicação “nem mesmo sinal fica das cicatrizes” (ANCHIETA, 1933, p. 126).

A operação das vítimas de varíola também pedia curativos. Neste caso, o banho dos membros com água quente uma vez por dia, por exemplo, bastou para evitar gangrena (ANCHIETA, 1933, 239). Diferente da capitania de São Vicente, na Bahia não houve relatos de extrair as pústulas com tesouras, mas os jesuítas usavam os mesmos banhos quentes para retirar as secreções e as larvas de cima dos enfermos, como narrou Antônio Blasquez ao padre Provincial de Portugal em carta de 1564 (CABRAL, 1931, p. 406). Essa diferença de tratamento entre os religiosos da Bahia e de Piratininga não exprime, ao nosso ver, a falta de caridade dos primeiros. O número maior de enfermos na Bahia talvez tenha impedido os inacianos de se dedicarem muito tempo apenas a um enfermo.

Considerando o testemunho de José de Anchieta a respeito da assistência aos enfermos, nos parece claro que o serviço com os doentes era ocasional e movido pelos valores morais cristãos. Anchieta envolveu-se no trato físico do seu “rebanho” e deixou escapar detalhes curiosos sobre as terapêuticas empregadas, indicou os procedimentos mais utilizados em cada situação e os remédios disponíveis para cada caso. Entendemos que o paradigma missionário da caridade física dispensada aos doentes permaneceu nos séculos seguintes (PEREIRA, 2021, p. 136). Contudo, o caso específico de Anchieta talvez denote novidade em matéria de missionar no Novo Mundo justamente porque esse jesuíta foi um dos primeiros a adaptar a propagação da palavra a precariedade dos sertões da Colônia.

A OBRA DE SAÚDE E A CONVERSÃO

Como afirmamos anteriormente, o histórico dos jesuítas com obras de saúde remonta a fundação da Ordem, porém, essa obra precisou se adaptar as condições locais. Observamos que na capitania de São Vicente, como na maioria da América Portuguesa, o elemento indígena não cristão ocupou lugar especial dentro dos planos da Ordem para expansão do catolicismo. Tendo isto em mente, nesse tópico visaremos estudar a relação intrínseca entre a assistência aos doentes e a conversão presente nas cartas de José de Anchieta. No tópico anterior estudamos as práticas terapêuticas dos jesuítas e, aqui, tentaremos entender como as mesmas facilitaram

o processo de catequese e conversão ao catolicismo. No que tange a cristianização, é preciso notar que para ser cristão era preciso adotar condutas cristãs, logo intentamos mapear quais são as recomendações dos irmãos jesuítas para os enfermos tornarem-se cristãos.

O exercício das artes de cura por parte dos jesuítas em São Vicente facilitou a conversão dos índios. José de Anchieta, na sua tarefa de notificar Roma sobre os frutos daquela pastoral, apresentou na *Trimestral de maio a agosto de 1556, de Piratininga* a principal vantagem de socorrer os índios. Segundo o inaciano, os índios:

Ao verem o nosso esforço e o nosso cuidado, não podem deixar de admirar e reconhecer o nosso amor para com eles, principalmente, porque vêem que empregamos toda a diligência no tratamento de suas enfermidades, sem nenhuma esperança de lucro. E fazemos isto, na intenção de preparar para o recebimento do batismo (ANCHIETA, 1933, p. 88).

Os jesuítas aproveitavam o trabalho com os doentes para propagar a mensagem católica para os índios que consistia em receber o sacramento do batismo. Do nascimento ao falecimento dos autóctones, os irmãos persuadiam-nos de aceitar o sacramento, tendo em vista converte-los, porquanto salvá-los do inferno. Na mesma *Trimestral* de 1556, José de Anchieta apresenta essa razão para o desejo dos jesuítas de “assistir às parturientes, afim de batizar mãe e filho, se caso exigir. Assim acontece estender-se a salvação do corpo e da alma” (ANCHIETA, 1933, p. 88). Na carta *Ao Geral* de 1563, por sua vez, não abordava o nascimento, mas a morte de “alguns escravos dos portugueses” de Piratininga que “enfermaram de graves febres”, e sem esperanças de salvar a vida deles através de qualquer meio, os inacianos “batizaram e ajudaram a bem morrer” os escravos pagãos (ANCHIETA, 1933, p. 186).

Na epidemia de varíola entre 1563-1564 os batismos “nunca cessam de noite e de dia” (ANCHIETA, 1933, p. 238) conforme admitiu entusiasmado José de Anchieta. Nesta mesma ocasião, em outras capitânicas os inacianos notificavam batizados coletivos, tal qual no Espírito Santo, Ilhéus e Bahia, pratica necessárias em

virtude da situação calamitosa vivenciada nestas paragens (CABRAL, 1931). Embora José de Anchieta tenha dito que os batizados “nunca cessam”, não mencionou a prática de batizados coletivos nas terras vicentinas (PROSPERI, 2013, p. 586).⁶

Do mesmo modo, o batizado transparece em casos particulares cujo socorro dos jesuítas salvou a vida do enfermo. Mas a cura do corpo não correspondia na cura da alma, às vezes os indígenas resistiam ao batismo mesmo depois de passar por um tratamento bem-sucedido. Enquanto cuidava de um índio gravemente doente em 1565 — que o operou conforme os saberes adquiridos pela experiência em assistir enfermos com condição semelhante —, José de Anchieta “incitando-lhe a que quisesse o batismo [...], mas deu-lhe Nosso Senhor saúde ao corpo, porque para a da alma sentia-lhe eu mui pouco desejo e vontade” (ANCHIETA, 1933, p. 228).

As confissões também aparecem associados a enfermidade dos índios, porém, como esse sacramento exigia adesão prévia ao catolicismo, não abordaremos aqui esse problema. Os jesuítas também recomendaram a prática de orações para os enfermos, contudo, orar nestas ocasiões teve pouca repercussão nas cartas, sendo mais um aspecto da fé dos índios cuidados pelos jesuítas, tema amplamente abordado em tópico deste artigo referente as doenças e os doentes.

O processo de cura dos doentes favorecesse o batizado, mas não apenas isso, José de Anchieta reconhecia que cuidar dos doentes também aproximava os jesuítas dos índios. Na carta que Anchieta escreveu o Geral da Companhia de Jesus, Diogo Laynez, reconheceu que:

⁶ O objetivo de batizar os nativos é evidente nas cartas de José de Anchieta. Considerando a origem espanhola deste missionário, Tenerife nas Ilhas Canárias, concordamos com o que disse Adriano Proserpi a respeito da característica dos missionários ibéricos, isto é, de o “modelo que eles tinham em mente não era tanto o da cristianização medieval da Europa, quanto o modelo recente propiciado pela “reconquista” da península ibérica: a conquista militar, a pregação, o batismo dos não cristãos”. Em outro trecho o estudioso italiano afirma: “em relação ao decepcionante caso dos mouriscos ou dos judeus espanhóis, a novidade exultante da América foi a do encontro com populações que se deixavam batizar sem dificuldades”.

Os índios me tinham muito crédito, máxime porque eu lhes ocorria a suas enfermidades, e como algum enfermava logo me chamavam, aos quais eu curava a uns com levantar a espinhela, a outros com sangrias e outras curas, segundo requeria sua doença, e com o fervor de Cristo Nosso Senhor achava-se bem (ANCHIETA, 1933, p. 227).

E, na mesma missiva, o jesuíta acrescentou que: “os quais me desejavam lá [aldeias ao redor de Piratininga] muito, porque me têm por bom cirurgião” (ANCHIETA, 1933, p. 238-239). Em outras palavras, Jose de Anchieta informava o padre Geral da importância de assistir os doentes de fora do colégio. Os irmãos deveriam incluir na rotina às obras de saúde para com os índios de aldeia, já que a proximidade com os doentes infieis facilitava a conversão e, portanto, era bom para os objetivos da Igreja de estender o catolicismo para as terras americanas (SILVA, 2003, p. 58).

O contexto sanitário da missão de José de Anchieta em São Vicente e Piratininga pode ser reduzido às máximas expostas no presente tópico. A assistência à saúde dos índios era uma maneira de aproximar os missionários dos índios. Assistir ocasionalmente denotava não somente a aspereza da sociedade vicentina, mas, igualmente, uma estratégia poderosa de evangelização das gentes. Anchieta estendeu o “pasto espiritual” para o leito de enfermos, convalescentes e moribundos, isto é, recomendou o batismo para os pagãos e prescrevendo orações e devoções para os cristianizados. Em outras palavras, o inaciano não restringiu sua ação aos remédios, as plantas, as sangrias e as purgas.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir da correspondência de José de Anchieta podemos observar o ministério jesuítico de assistir doentes na prática do dia a dia missionário em São Vicente e Piratinga entre os anos 1554-1565. Após situar a capitania no conjunto dos planos da Companhia de Jesus para a América Portuguesa, o que implicou admitir características próprias da corporação e aquelas compartilhadas pela cristandade

ocidental, buscamos através de três itens entender problemas específicos atinentes a saúde. Ao longo dos temas selecionados identificamos as práticas tidas boas para cada ocasião.

A respeito das doenças em São Vicente e Piratininga, os irmãos jesuítas empregados na assistência nem sempre possuía uma formação orientada para as obras de saúde, assim o aprendizado proveio de lidar com doenças no dia a dia da missão. Quando os jesuítas adoeciam não abriram mão do trabalho missionário porque representaram, na recém-descoberta América, a ponta da obra de conversão dos povos e expansão das fronteiras do credo católico para novas terras.

Quanto as terapêuticas usadas não podemos negar o fundo religioso. Os irmãos jesuítas optaram por tratar os doentes com sangria, mas havia problemas de consciência e canônicos em torno dela, caso o enfermo viesse a falecer em decorrência do tratamento. Porém, esse problema moral não era consenso e José de Anchieta defendeu a prática porque ela era necessária para salvar a vida de muitos índios desamparados de qualquer medicina. Esses serviços, que incluía obviamente outros tratamentos, ajudou os jesuítas a cumprir um dos principais objetivos da Companhia de Jesus, isto é, converter os pagãos através do sacramento do batismo.

BIBLIOGRAFIA

Documentos

ANCHIETA, José de. **Cartas, informações, fragmentos históricos e sermões do padre José de Anchieta 1554-1594**. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira S. A., 1933.

CABRAL, Valle (org.). **Cartas Avulsas 1550-1568**. Rio de Janeiro: Oficina industrial gráfica, 1931

Estudos

AGNOLIN, Adone. Atuação missionária jesuítica na América portuguesa: a peculiar via renascentista, sacramental e tridentina à salvação no (s) Novo (s) Mundo (s). **Tempo**, v. 18, n. 32, p. 19-48, 2012.

ANTONIL, André João. **Cultura e opulência do Brasil por suas Drogas e Minas**. Introdução e notas por André Mansuy Diniz Silva – São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2007.

ASSUNÇÃO, Paulo de. **Negócios jesuíticos**: o cotidiano da administração dos bens divinos. São Paulo: EDUSP, 2004.

BASTOS, MJ da M. Pecado, Castigo e Redenção: a Peste como elemento do proselitismo cristão. (Portugal, séculos XIV–XVI). **Tempo, Rio de Janeiro**, v. 1, n. 3, p. 183-205, 1997.

BOXER, Charles R. **A igreja militante e a expansão ibérica (1440-1770)**. Editora Companhia das Letras, 2007.

CASTELNAU-L'ESTOILE, Charlotte de. **Operários de uma vinha estéril**. Os jesuítas e a conversão dos índios no Brasil, 1580-1620. Bauru: Edusc, 2006.

CORBIN, Alain; COURTINE, Jean-Jacques; VIGARELLO, Georges. **História do corpo**: 1. Da renascença as Luzes. Petrópolis-RJ. Vozes, 2012.

DELUMEAU, Jean. **O Pecado e o Medo**: a culpabilização no Ocidente (séculos 13-18). Edusc, 2003, v.1.

FREITAS, Camila Corrêa. **Divulgar a biografia de um santo**: os usos e as apropriações da figura de José de Anchieta no Brasil e na Europa (século XVII). Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo, 2016.

GESTEIRA, Heloisa Meireles; TEIXEIRA, Alessandra dos Santos. As fazendas jesuíticas em Campos dos Goitacazes: práticas médicas e circulação de idéias no império português (séculos XVI ao XVII). **Clio-Revista de Pesquisa Histórica** (ISSN 0102-9487), n. 27.2, 2010.

HOLANDA, Sérgio Buarque de (dir.). **História geral da civilização brasileira**. 10ª ed., Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, t. 1, vol. 1, 2003.

HOLANDA, Sérgio Buarque de (dir.). **História geral da civilização brasileira**. 10ª ed., Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, t. 1, vol. 2, 2003.

HOORNAERT, Eduardo. **A Igreja no Brasil-colônia**: 1550-1800. Editora Brasiliense, 1984.

LEITE, Serafim. **História da companhia de Jesus no Brasil**. Loyola, t. 1, vol.1, 2004.

LEITE, Serafim. **História da companhia de Jesus no Brasil**. Loyola, t. 2, vol.1, 2004.

LEITE, Serafim. **Artes e ofícios dos Jesuítas no Brasil, 1549-1760**. Sebo Vermelho, 1953.

LIMA, Elda Cassia de. **A Correspondência Jesuítica na construção de um novo mundo: evangelizar, classificar, informar (1553-1596)**. 2010. 117 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Humanas) - Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2010.

LIMA, Luís Filipe Silvério. **Sonho e pecado: visões oníricas e oniromancia dos "índios" e "gentios" na catequese jesuítica na América Portuguesa (1549-1618)**. **Revista de História**, n. 149, p. 139-179, 2003.

LOYOLA, Inácio de. **Constituições da Companhia de Jesus e normas complementares**. São Paulo: Loyola, 2004.

MOTA, Jaqueline Ferreira da. **A confissão tupi: a problemática dos confessionários jesuítico-tupi nos séculos XVI-XVIII nas missões do Grão-Pará e Maranhão e do Brasil**. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo, 2017.

O'MALLEY, John W. **Os Primeiros Jesuítas**. São Leopoldo, RS: Ed. UNISINOS; Bauru, SP: Ed. EDUSC, 2004.

PEREIRA, Edson Tadeu. **Saúde e espiritualidade no Brasil (Séculos XVII E XVIII)**. -- Franca, UNESP, Dissertação (mestrado), 2021.

PORTER, Roy; VIGARELLO, Georges. Copo, Saúde e Doenças. In: CORBIN, Alain; COURTINE, Jean-Jacques; VIGARELLO, Georges. **História do corpo: 1. Da renascença as Luzes**. Petrópolis-RJ. Vozes, 2012, p. 445.

PROSPERI, Adriano. **Tribunais da Consciência**. Inquisidores, Confessores, Missionários. Tradução de Homero Freitas de Andrade. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2013.

RIBEIRO, Lourival. **Medicina no Brasil colonial**. Editorial Sul Americana, 1971.

SILVA, Maria Beatriz Nizza da (org). **História de São Paulo colonial**. São Paulo: Editora Unesp, 2009.

SILVA, Paulo José Carvalho da. **Medicina do corpo e da alma: os males corporais e o exercício da palavra em escritos da antiga Companhia de Jesus**. **Memorandum: Memória e História em Psicologia**, v. 5, p. 55-68, 2003.

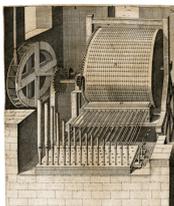
SCHATZMAYR, Hermann. A varíola uma antiga inimiga. **Caderno de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, 17(6), nov./dez.,2001.

VAINFAS, Ronaldo. **Trópicos dos pecados**: moral, sexualidade e inquisição no Brasil. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1997.

VASCONCELOS, Simão de. **Vida do venerável padre Joseph de Anchieta da Companhia de Jesus, Taumaturgo do Novo Mundo, na Província do Brasil**, Lisboa: Oficina de João da Costa, 1672, p. 112.

VIEIRA, Celso. **Anchieta**. 3ª ed., São Paulo: Companhia Editorial Nacional, brasileira, vol. 262, 1949.

VIOTTI, Pe. Hélio Abranches Introdução. In: ANCHIETA, José de. **Cartas**: correspondência ativa e passiva. Edições Loyola. São Paulo, 1984, v.6.



ARTIGOS - ARTICLES

Medicina e Farmácia na *Árvore da Vida* [...] do Padre Affonso da Costa (Goa, século XVIII)

Vitória Marchetto
Mestranda em História
UNESP
vitoria.marchetto@unesp.br

Resumo: A chegada dos portugueses ao Oriente colocou esses homens em contato com novas culturas e tradições e, ainda, lhes apresentou a novos elementos do mundo natural asiático. Na Goa do século XVIII, os altos índices de enfermidades e mortalidade evidenciaram a necessidade de ampliação dos saberes médicos europeus, padrão a ser seguido no então Estado da Índia. Deste modo, os curadores europeus, com destaque aos jesuítas que atuaram nessa esfera, encontraram-se frente a oportunidade de alargamento do rol de técnicas e formulações sob seu domínio, uma vez que passaram a dispor de saberes e ingredientes provenientes não somente da Ásia portuguesa, mas dos demais territórios sob soberania lusa.

Palavras-chave: Índia portuguesa; século XVIII; medicina; farmácia; jesuítas..

***Medicine and Pharmacy at Father Affonso da Costa's
Árvore da Vida [...] (Goa, Eighteenth-century)***

Abstract: The Portuguese arrival in the East put these men in contact with new cultures and traditions and introduced them to new elements of the Asian natural world. In the eighteenth-century Goa, the high mortality and diseased rates showed the need to expand the European medical knowledge, established as standard in Estado da Índia. Therefore, the European healers, especially the Jesuits acting in this field, faced the opportunity to expand the technics and recipes under their domain, since they now have access to knowledge and ingredients not only from Portuguese Asia, but from other places under Portuguese rule.

Keywords: Portuguese India; Eighteenth-century; medicine; pharmacy; Jesuits.

Introdução

As conquistas portuguesas na porção Oriental do globo, durante a Modernidade, colocaram esses europeus em contato não somente com novos povos e culturas, mas também com plantas, animais, práticas e tradições originárias de tais localidades e que lhes eram, até então, inéditas. Com isso, testemunha-se a ampliação dos catálogos que compilavam saberes do mundo natural europeu, até então limitados aos registros feitos durante a Antiguidade por Dioscórides. O impulso na documentação de novas plantas e o interesse em conhecer suas potencialidades e as formas como poderiam ser melhor empregadas coloca em destaque personagens como o médico português Garcia da Orta, que se fixou na cidade de Goa, capital do então Estado da Índia¹, onde, tendo contato com a grande variedade vegetal indiana, produziu seus *Colóquios dos Simples e Drogas e Cousas Medicinais da Índia* (1563). Nesse tratado, Orta compila saberes médicos e botânicos que fazem de sua obra ferramenta fundamental para o conhecimento das ervas medicinais asiáticas (DEBUS, 1978, p. 47), além de conseguir, por meio dela, a caracterização como pioneiro na exploração dos elementos provenientes daquele continente (CARDOSO, COSTA, 2015. p. 9-10).

Nessa esteira, o estabelecimento dos portugueses na Ásia a partir do século XVI não somente contribuiu para que os europeus ampliassem seus conhecimentos acerca do mundo natural, mas também fez com que se deparassem com doenças próprias do clima das monções, que, até então, não eram abarcadas por suas tradições médicas. Os recém-chegados lusos foram confrontados por novas teorias e práticas medicinais e farmacêuticas originárias da Índia, entre as quais tinha destaque, na cidade de Goa – então capital do Império português na Ásia –, a *ayurveda*, sistema médico empregado pelos chamados *vaidya*. Frente a esses novos elementos e, somando-se à isso, os preocupantes índices de mortalidade e taxas de enfermidades que acometiam as populações de Goa (BRACHT, 2019, p. 170), os europeus viram-se impelidos a se adaptar às condições impostas por seu novo meio, através de ações como o atendimento médico aos soldados e colonos que eram comumente acometidos por doenças tropicais ao chegarem no Oriente, além de também empreender a prestação de assistência aos enfermos nativos, que, da mesma forma, recorrentemente necessitavam de cuidados médicos.

Ganha destaque, assim, a figura dos jesuítas, que chegam à Goa no século XVI e cujo objetivo primordial consistia na expansão da fé católica entre as populações que habitavam o Oriente português. No entanto, frente à conjuntura em que se viram inseridos – ou seja, um ambiente considerado insalubre (BOXER, 2002,

¹ “A expressão ‘Estado da Índia’ designava, no século XVI, não um espaço geograficamente bem definido, mas o conjunto dos territórios, estabelecimento, bens, pessoas e interesses administrados, geridos ou tutelados pela Coroa portuguesa no Oceano Índico e mares adjacentes ou nos territórios ribeirinhos, do Cabo da Boa Esperança ao Japão”. Cf: THOMAZ, 1994. p. 207.

p. 144) e que demandava curadores que seguissem as tradições médicas europeias para o tratamento dos indianos e europeus doentes –, percebem a necessidade de prestar assistência médica nos hospitais e boticas instalados na capital da Ásia portuguesa. Desta forma, os padres inicianos conseguem ampliar seu contato com os povos nativos, facilitando seu trabalho de conversão, ao mesmo tempo em que conseguiam prestar um serviço de caridade e obter conhecimentos de tradições e práticas próprias dos hindus. Assim, configura-se, no âmbito médico, um intercâmbio de saberes e inter cruzamento de tradições, os religiosos europeus agregando os conhecimentos nativos às suas práticas e prescrições e se destacando, ainda, por contribuir para o comércio mundial de substâncias medicinais (BOUMEDIENE, 2020, p. 230).

Sobre o proscênio da Goa de início do setecentos – enfoque espacial e temporal do presente trabalho –, é produzido por Affonso da Costa, missionário da Companhia de Jesus, o receituário médico-farmacêutico *Árvore da vida dilatada em vistosos e salutíferos ramos ornados de muitas aprasiveis, e saudiveis folhas, em que se deixa ver muitos, e singulares remedios assim simplicis, como compostos, que a Arte, a experiencia, a industria, e a curiosidade descubrio, para curar com facilidade quasi todas as doenças, e queixas, a que o corpo humano esta sujeito, principalmente em terras destituidas de Medicos e Boticas* (c. 1720), cujo objetivo de ser publicado e, então, disseminado pelos quatro cantos do Império, sobretudo em meio às populações com acesso precário aos cuidados médicos², demonstra a preocupação dispensada pelos religiosos aos aspectos do trato dos corpos, bem como serve de evidência para a difusão de informações que vinha acontecendo pelas redes do Império. Vale ressaltar que, no século XVIII, a presença dos missionários da Companhia de Jesus na esfera médica passara a ser ainda mais requisitada, tendo em vista a diminuição no número de médicos formados pelas tradições europeias que se dirigiam ao já decadente Estado da Índia (BRACHT, 2019, p. 173; BOXER, 2092, p. 144).

O presente artigo se dedica a um estudo do receituário médico-farmacêutico *Árvore da Vida [...]* e do modo como este dá pistas sobre o trabalho dos missionários na esfera médica, propondo-se a uma análise da forma como tradições nativas e europeias, assim como formulações e ingrediente asiáticos e estrangeiros são abordados, manejados e prescritos pelo padre Affonso da Costa. Trataremos de como o jesuíta aplicou a teoria humoral à explicação das doenças e ingredientes – fossem indianos ou europeus – e como essa assimilação de conhecimentos pode colaborar para a compreensão acerca da circulação de saberes que vinha ocorrendo no âmbito médico não somente entre portugueses e as populações que os cercavam na Ásia, mas entre todos os territórios que se encontravam sob domínio português no início do setecentos.

² O objetivo de que o receituário *Árvore da Vida [...]* tivesse ampla circulação não foi atingido, uma vez que a obra nunca fora publicada.

A Árvore da Vida do Padre Affonso da Costa

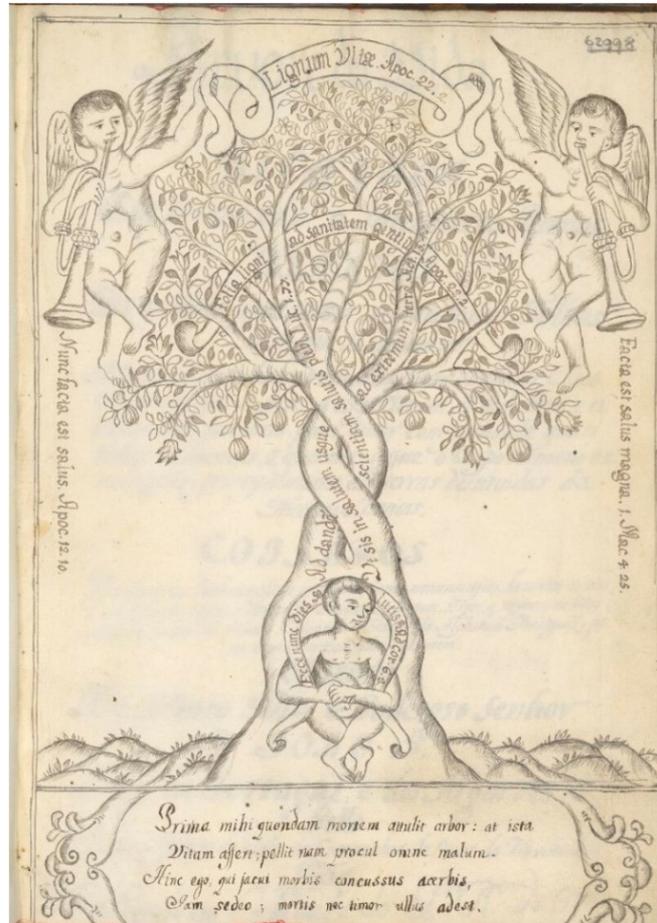
O jesuíta Affonso da Costa anuncia logo no título do receituário médico-farmacêutico de sua autoria, a *Árvore da vida dilatada em vistosos e salutíferos ramos [...]*, seu objetivo de recomendar formulações que ajudassem na cura das enfermidades do corpo, usando, para isto, uma série de outros autores que escreveram sobre medicina, dos quais copiou receitas aprovadas pelas quatro partes do mundo então conhecido – África, América, Ásia e Europa. Para o cumprimento desse fim, assim como de sua principal motivação para a elaboração do compilado médico, o padre se preocupou não apenas em escrever remédios provenientes de todas as localidades mencionadas, mas também em fazer uso de ingredientes possíveis de serem encontrados nessas paragens. Desta forma, declara que, para a produção do livro, teria sido instigado pela caridade,

[...] vendo nas Missoens, e fora dellas, em terras de infieis, e de Catholicos padecer a tantos, sem se saberem remedios, com que se lhes podesse acudir, ou fossem christãos, ou gentios, Asiaticos, ou Europeos, principalmente soldados Portuguezes, cujas vidas, e saude são muito necessarias para defensa das terras deste Estado, e paraque defendendo as, fiquem sempre abertas as portas, e a entrada para as missoens, e propagação da nossa sancta Fe [...]. (COSTA, c.1720, p. 21f)

Justificando ter escrito o receituário para suprir a falta de duas Árvores da Vida anteriores que, por sua vez, foram retiradas por Deus do alcance dos homens, o padre Costa afirma estar “plantando” uma terceira Árvore da Vida – o presente receituário. O nome dado ao livro consiste, portanto, em uma metáfora a essas “Árvores da Vida” criadas por Deus, e o missionário, para comprovar a existência destas, acrescenta à Dedicatória de sua obra algumas passagens bíblicas em latim que aludem a existência de tais árvores.³ Excertos bíblicos em latim aparecem, também, na ilustração que inicia o receituário. A imagem, aparentemente feita à mão, traz uma árvore cujos dois troncos se entrelaçam e nos quais foram escritos dizeres afirmando sobre a chegada de salvação para a Terra.

Imagem 1 - Ilustração que compõe o receituário

³ Menções bíblicas à árvore da Vida aparecem no livro do Gênesis, que elucida que esta fora plantada no Jardim do Éden, junto da árvore do conhecimento do bem e do mal, e seu fruto seria capaz de conferir ao homem a vida eterna. Também é mencionada em Apocalipse, que destaca que suas folhas serviriam como cura para as nações e seu fruto – que desabrocha doze vezes por ano – seria oferecido a um vencedor, o acesso à árvore da Vida ficando impedido àqueles que distorcessem a palavra da Bíblia.



Fonte: COSTA, Affonso da. *Árvore da Vida* [...]. Goa, 1720?, p. 7f.

Quanto à forma como organiza o receituário, percebe-se que o padre Costa segue a estruturação de uma árvore com troncos, ramos e folhas, mantendo a metáfora na estruturação de todo o livro. Assim, esse documento consiste no Tronco 1 da Árvore da Vida, e é composto por cinco Ramos que estabelecem as doenças a serem abordadas por ordenação alfabética, seguindo da letra A até e letra E – ou seja, cada Ramo se ocupa de uma letra e trata das enfermidades que a tem como sua inicial. Finalmente, esses Ramos encontram-se subdivididos em folhas, cada uma abrigando uma doença ou formulação. As folhas compõem-se por uma breve descrição da doença a ser tratada, suas causas e, em seguida, os remédios recomendados como ajudas para a enfermidade em questão. Vale ressaltar que o jesuíta explicitou que estaria trabalhando na compilação de um segundo Tronco da Árvore da Vida, que contaria com os males conservados sob as demais letras do alfabeto português. Menções a esse segundo volume são feitas ao longo do livro, como, entre outras, na folha 59 do segundo ramo, que indica que uma receita para o óleo de *betle* seria encontrada na folha 31 do terceiro ramo do Tronco 2, nos números 538, 539 e 540. Sua confecção deveria ser terminada enquanto o primeiro volume estivesse já em circulação, mas não sabemos se o Padre da Costa cumpriu seu intento e, se sim, a existência dessa obra permanece incógnita.

Ademais, as poucas informações obtidas acerca do padre Affonso da Costa são provenientes de observações deixadas por ele ao longo do *Árvore da Vida* [...]. Embora tenhamos investigado preliminarmente os registros da Companhia de Jesus, presentes no *Archivum Romanum Societatis Jesu*, o ARSI, a respeito dos religiosos em missão, não obtivemos dados biográficos do padre. Além do fato de que o missionário integrara a Companhia, sabe-se, a partir das informações por ele legadas na própria obra que, embora não possuísse formação nas artes médicas e farmacêuticas, dispensou mais de três décadas à feitura do receituário. Para tanto, dedicou-se à leitura de obras médicas, sobre as quais dá algumas pistas no decorrer do volume, como as de João Curvo Semmedo, médico familiar do Santo Ofício e para quem Costa dedica todo um capítulo. Demonstra conhecer a teoria humoral hipocrático-galênica – base para a medicina ocidental então praticada –, deixando a Folha 36 do Ramo 3 para discorrer sobre a cólera e os possíveis remédios contra esse humor⁴, que se mostrava de grande incidência entre as populações da Índia, segundo informa o jesuíta.

Elaborada pelo grego Hipócrates e, posteriormente, aprimorada pelo médico romano Galeno – ambos tendo vivido durante a Antiguidade –, a teoria humoral, em linhas bastante gerais, pressupõe que o corpo humano fosse composto por quatro humores, cada um com propriedades específicas, a saber: o sangue, caracterizado como quente e úmido; a fleuma, descrita como fria e úmida; a bile negra, fria e seca e a bile amarela, quente e seca (JOUANNA, 2012, p. 149, 335). Nesse sentido, a doença seria provocada pelo desequilíbrio entre os humores do corpo, desequilíbrio tal causado pela interação entre indivíduo e mundo exterior (HOLMES, 2018, p. 67; LINDEMANN, 1999, p. 9), e a saúde poderia ser recuperada por meio do tratamento do enfermo com substâncias e alimentos capazes de fazer com que os humores excedentes fossem expelidos (MAIA, 2012, p. 26). Uma, dentre as várias referências à teoria hipocrático-galênica, consiste em sua abordagem acerca dos ares corruptos, presente na Folha 15 do Ramo 1, quando Costa enfatiza que

“[...] como a nossa vida, e saude depende pella mayor parte do ar, que respiramos, claro está, que se o ar estiver inficionado, e corrupto, se inficionarão, e corromperão os humores dos nossos corpos, e da hi se originarão em nos pestes, ou gravissimas doenças, e por meyo dellas a morte”. (COSTA, c. 1720, p. 86v)

Vale destacar, além disso, que o missionário faz menções a Avicena, filósofo persa que viveu no século X d.C. e autor de diversos tratados sobre medicina. Uma dessas menções aparece no momento em que Costa indica uma série receitas de medicamentos comuns entre os nativos indianos e que, com o auxílio de ventosas

⁴ A cólera consiste em um dos quatro humores previstos pela teoria humoral e é por esta caracterizada como quente e seca.

secas,⁵ prometem ajudar contra inúmeras enfermidades. Então, adiciona que Avicena denomina tais remédios como “medicamentos nobres”, em vista à possibilidade de serem usados por qualquer pessoa, independentemente de sua idade, ou do mal que a acomete.

Ademais, em determinadas passagens, o missionário dá indicações de estar atuando na capital do Estado da Índia, como na descrição do modo de renovação de uma triaga contra o chamado ar – conhecido pelos portugueses como estupor ou paralisia –, triaga esta que era produzida em Mysore por uma família que mantinha sua fórmula em segredo e que, segundo o religioso “Daquella Missão **nos vem para Goa**⁶ [...]” (COSTA, c. 1720, p.81f). Também acrescenta ter estado no colégio de Rachol⁷, onde declara ter conhecido um remédio útil contra as bebedices e que depois descobriu ser, possivelmente, de autoria de Plínio⁸; em Salcete, local em que perdera sua estimada pedra “[...] que se cria na cabeça do cavalo-marinho [...]” (COSTA, c. 1720, p. 54v), útil contra os fluxos de sangue, e onde também teria tratado de um brâmane; em Diu, enfatizando que lá se deparou com um *pandito* pouco qualificado ao exercício das artes curativas e que receitou um formulação farmacêutica errada a um enfermo e, por fim, acrescenta ter visto, em Évora, um religioso fazer uso de determinada mistura para a expulsão de uma sanguessuga que havia ingerido.

Ao percorrer, pois, o receituário, encontramos não somente as indicações de contato com missionários jesuítas de outras localidades que não a cidade de Goa como também sua própria mobilidade, uma característica, aliás, dos missionários da Ordem e da própria estrutura de missionação jesuíta. Embora assine o receituário como “Padre Affonso da Costa da Companhia de Jesus da Província de Goa”, ele também fornece evidências de possivelmente não se encontrar na capital do Estado da Índia durante todo o processo de confecção do *Árvore da Vida* [...], quando explica ter, “[...] nesta Ilha de Chorão [...]” usado uma formulação para tratar da “doudice” de um nativo.

Dedicando o receituário a Dom João V, então rei de Portugal, o padre Costa objetivava que sua obra lá se conservasse para que fosse útil, se não a todos os habitantes dos diversos territórios do Império, ao menos para as populações do Oriente – local que, naquele momento, contava, de acordo com ele, com poucos profissionais considerados habilitados ao exercício da medicina (MAIA, 2012, p.

⁵ As ventosas secas são aquelas aplicadas a pele para atrair o sangue à sua superfície, úteis principalmente em congestões pulmonares e cerebrais em indivíduos mais fracos. Cf.: CHERNOVIZ, 1890, p. 1190.

⁶ Grifos meus.

⁷ Colégio jesuíta na Índia, próximo de Salcete, distinto por possuir uma imprensa que funcionara até o ano de 1668. Cf: RUSSELL-WOOD, 1998. p. 313; KALAPURA, 2007, pp. 436-463; SINGH at *Journal of South Asian Literature*, 995, pp. 146-161.

⁸ Plínio, o Velho, foi um estudioso romano e autor da História Natural, obra que se volta para a explicação de aspectos da natureza, do universo.

95) – ou seja, aqueles homens formados seguindo os preceitos da medicina europeia. Embora essa escassez tivesse induzido à inserção dos jesuítas nas artes médico-farmacêuticas, o missionário não deixa de censurar aqueles que adentram em ofícios que não dominam, enfatizando que cada indivíduo deveria se ocupar daquilo de que tivesse real conhecimento. Com vista a comprovar tal afirmação, o missionário cita uma passagem de Marco Túlio Cícero – caracterizada pelo filósofo romano como um provérbio grego⁹ –, reforçando que “A arte que alguém conheça, nela se exercite.”¹⁰ Além disso, a própria Igreja impunha restrições à prática da medicina por religiosos (SOUZA, 2018, p. 21), exigindo desses homens licenças especiais para que fossem autorizados a atuar no trato dos corpos.

Contudo, apesar dessa desaprovação, Affonso da Costa elenca uma série de justificativas para o motivo de ele, um religioso, estar se ocupando da escrita de um receituário médico ao invés de estar se dedicando às funções que melhor lhe concerniriam como teólogo e pregador. Dentre as razões mencionadas, destacam-se sua defesa ao fato de que aos missionários estava permitida a aprendizagem dessas ciências, desde que não as exercessem de fato sem permissão pontifícia. Vale ressaltar que parte significativa dos profissionais que atuavam nas boticas e farmácias do Império eram os irmãos coadjutores (SOUZA, 2018, p. 204). Esses irmãos podiam ser coadjutores espirituais, responsáveis por assuntos relativos à religião, ou coadjutores temporais, homens leigos a que eram atribuídas funções como a de cozinheiro, carpinteiro e enfermeiro.

Prosseguindo com seus argumentos, Costa adiciona que mesmo Jesus incentivou seus apóstolos a curar os doentes conjuntamente com o processo de conversão das almas destes. Nesse sentido, como forma de mais uma justificativa, o religioso acrescenta a constatação de que aqueles missionários que também exerciam as artes médicas tinham mais êxito na catequização das populações nativas, explicando que, ao mesmo tempo em que aplicavam as curas “[...] para as enfermidades dos corpos, se lhes ensinão as necessarias, para se curarem as doenças de suas almas [...]” (COSTA, c. 1720, p. 21f.) Por fim, justifica que não existem motivos para que sua incursão nas artes médico-farmacêuticas fosse reprovada, uma vez que seu empenho foi na cópia de receitas de fármacos já calculadas, destinados a males também já definidos, cuidando apenas de simplificar termos difusos encontrados nas demais obras de medicina.

Deste modo, Costa declara que, se tais justificativas fossem o bastante para convencer o leitor a não tecer críticas à sua inserção como jesuíta nas artes médicas, assegurava que o receituário *Árvore da Vida* [...] traria à luz remédios de todas as

⁹ Embora Cícero tenha indicado que a passagem seja um provérbio, atribuí seu uso pelo padre Costa como que retirada da obra desse filósofo devido ao fato de que o jesuíta a menciona como tendo sido dita pelo “Príncipe dos Oradores”. Apenas posteriormente Costa refere-se a Cícero pelo nome.

¹⁰ CÍCERO, 2014. Vale destacar que, no *Árvore da Vida* [...], Affonso da Costa copia a citação em latim: “*Quam quisque norit Artem, in hac se exerceat*”.

quatro partes do mundo – muitos deles não conhecidos na Europa, Índia ou mesmo nas universidades – para que pudesse servir à todos, remédios estes que seriam úteis a inúmeras enfermidades, destinando-se, especialmente, àqueles que ocupavam as localidades onde habitavam poucos médicos e se tinha poucas boticas.

Além disso, é possível observar, ao longo do receituário, que Affonso da Costa deixa alguns indícios de que teria testado ou, então, se arriscado em experiências referentes a algumas das receitas que copiou. No capítulo destinado aos amargores da boca, mal causado pelo excesso da cólera no estômago, receita purgas que ajudariam não só contra a cólera, mas também contra a fleuma e a melancolia, e declara ter, com tais purgas, “largissimas experiencias em pessoas naturaes, assim nas Missoens, como fora dellas”. Nessa mesma Folha, conta sobre a chamada raiz preta, útil para purgar o enfermo contra as febres resultantes da cólera, fleuma ou melancolia, esclarecendo ter utilizado essa planta em mais de mil pessoas, dando a raiz uma só vez a quase todos os indivíduos, com exceção de um que sofria de febre muito forte e teve que receber a purga duas vezes.

Unindo métodos advindos de diversos autores inseridos em espaços e momentos históricos distintos, ao mesmo tempo em que indica procedimentos e formulações provenientes dos vários cantos do mundo conhecido, Affonso da Costa, no receituário médico *Árvore da Vida* [...], traz evidências dos aspectos do mundo natural do início do século XVIII que ultrapassam as fronteiras da cidade de Goa, abrangendo fauna e flora dos demais espaços sob domínio português. Ao mesmo tempo, aborda enfermidades comuns a todos esses territórios, uma vez que seu principal objetivo, frente a preocupação demonstrada com os aspectos relativos à saúde naquele momento e, ainda, considerando as altas taxas de mortalidade e elevados níveis de doença que assolavam a capital do Estado da Índia, consistia na disseminação de sua obra por todos os quatro continentes. Com isso, o religioso promovia a intersecção entre uma série de saberes distintos e provenientes das mais diversas culturas e tradições, intentando possibilitar àqueles onde a assistência médica era precária, um compilado que facilitasse seu acesso às possibilidades de cuidado com sua saúde e tratamento dos possíveis males que viessem a enfrentar.

Intersecções das "medicinas" no receituário: galenismo e *ayurveda*

Fica clara no decorrer do *Árvore da Vida* [...] a influência exercida pela teoria humoral hipocrático-galênica tanto nas descrições das doenças, como na justificativa acerca do porquê da escolha dos medicamentos – bem como dos ingredientes empregados para a formulação destes – indicados para o combate de seus respectivos males. Ao mesmo tempo, percebe-se, em determinadas passagens, o uso de procedimentos descritos como “comumente utilizados” pelos praticantes das artes curativas naturais da Índia, o que nos sugere que as práticas médico-farmacêuticas

hindus também encontraram lugar entre os portugueses, ainda que se prezasse principalmente pelo emprego de métodos europeus embasados nos preceitos da Universidade de Coimbra (WALKER, 2009, p. 256).

Observa-se, portanto, que mesmo com as tentativas de impor aos profissionais que lançassem mão de práticas que seguissem os preceitos das Universidades europeias, uma fusão entre conhecimentos científicos e naturais nativos da Índia e típicos da Europa ganharam lugar em meio aqueles que praticavam os ofícios curativos (WALKER, 2015, p. 216.). Dentre os motivos que teriam culminado nessa agregação de procedimentos asiáticos pelos profissionais lusos que habitavam a Ásia, vale destacar, além do despreparo desses indivíduos no enfrentamento de doenças próprias da porção Oriental do Império, a crescente escassez de médicos formados de acordo com a tradição europeia na Ásia (BRACHT, 2019, p. 173), tendo em vista que aqueles que cumpriam esse requisito dificilmente se dispunham a deixar a Europa, local onde seu trabalho era igualmente procurado e, quando o faziam, destinavam-se a territórios vistos como mais atrativos, como o Brasil, o Açores ou a Madeira (WALKER, 2002, p. 80). Tal escassez, que teria inicialmente ocasionado a incursão dos jesuítas no ambiente dos hospitais e boticas do Oriente, também trouxe a necessidade de se incluírem novamente os médicos nativos não treinados de acordo com os ensinamentos europeus nas instituições de cuidado com a saúde, sobretudo durante os séculos XVII e XVIII (WALKER, 2015, p. 228).

Dentre as diversas teorias médicas em circulação na Ásia, destacava-se na Índia o sistema da *ayurveda*, termo que pode ser traduzido como “conhecimento” ou “ciência” (*veda*) para a “longevidade” (*ayus*) (WUJASTYK, 1998, p. 3). Esse sistema, que emergiu de um grupo de doutrinas registradas em tratados escritos em sânscrito, propõe práticas médicas que se preocupam em evidenciar as substâncias, qualidades e ações indicadas para a melhor conservação da vida (WUJASTYK, 1998, p. 2-3), embasando-se em preceitos religiosos que também englobam regras de caráter moral e ritualístico (SALEMA, 2002, p. 8). Além de pressupor uma articulação entre corpo e ambiente, articulação tal que se desenvolve pela troca de fluídos entre ambos (SALEMA, 2002, p. 4), a *ayurveda* prevê a existência de cinco elementos para sua teoria biológica, sendo estes a terra, o espaço, o vento, o fogo e a água – estes três últimos considerados como os principais elementos componentes da vida (LARSON, 1987, p. 253). Compreende-se que, a partir desse intercâmbio de substâncias entre corpo e ambiente, os elementos que integram o organismo humano podem ser levados a um desequilíbrio causador das enfermidades. Aos *vaidya*, profissionais que dominam as artes curativas da *ayurveda*, fica a incumbência de identificar no doente esses desequilíbrios, guiando-se pela tipificação da pessoa em um dos três elementos fundamentais e, a partir de seu diagnóstico, prescrever remédios que balanceiem novamente o elemento componente do enfermo e retomem sua saúde (LARSON, 1987, p. 255).

Durante os séculos XVII e XVIII, a inserção dos *vaidya* – denominados pelos portugueses como *panditos* – dentro do sistema médico colonial mostrou-se

necessária, em função, sobretudo, da falta de médicos europeus nos hospitais da porção asiática do Império, assim como em virtude de sua experiência em lidar com as doenças e drogas típicas daquelas paragens (WALKER, 2011, p. 143.) e que os médicos europeus na Índia desconheciam. Contudo, no século XVII, determinações tentaram solapar o exercício da medicina por parte desses *vaidya* – especialmente por conta da associação de seus métodos à elementos rituais e religiosos hindus (FIGUEIREDO, 1984, p. 233), fato visto como empecilho para a catequização dos povos daquele território –, limitando para trinta o número de profissionais indianos a praticar medicina, mesmo com a necessidade de licenças emitidas pelo físico e cirurgião-mor que autorizavam os *panditos* à prática das artes curativas.¹¹

Apesar das limitações impostas e dos empreendimentos de popularização das práticas europeias entre os curadores nativos, formulações medicinais continuaram a ser utilizadas na Índia (WALKER, 2002, p. 79) e, ainda que o padre Costa não faça referências explícitas ao uso da *ayurveda* no receituário *Árvore da Vida [...]*, métodos regularmente utilizados entre os nativos indianos são sugeridos diversas vezes ao longo do receituário. É o que podemos ver, por exemplo, em uma receita contra a asma, em que o padre indica que “Costumam na Índia dar aos asmaticos por remedio singular a alva de cão em po fino com vinho duas athe tres vezes” (COSTA, c.1720, p. 72v). Ao mesmo tempo, não se deve ignorar que, em seu Antelóquio ao Leitor, o jesuíta declara ter copiado remédios provenientes da Índia e de outras partes do mundo, além do continente europeu. Contudo, a predominância de elementos teóricos presentes no compilado médico-farmacêutico diz respeito à teoria humoral hipocrático-galênica, elementos tais que aparecem com grande frequência na explicação da doença, de seus sintomas e das características dos medicamentos sugeridos.

Dentre os diversos indícios de uso da teoria humoral pelo autor do receituário, pode-se mencionar aquele empregado na explicação acerca de doenças mentais, as quais Affonso da Costa aborda na Folha 22 do Ramo 4 sob nome de “doudice”. Enquanto a *ayurveda* define que esse mal seria causado por um bloqueio nos tubos do corpo que transferem emoções, humores e fluídos para a mente (WUJASTYK, 1998, p. 6), o padre Costa, aplicando as teorias hipocrático-galênicas, explica que a “doudice” seria resultado do desconcerto e desandar do relógio do entendimento. Adentrando na explicação científica, alerta que essa “doudice” – que

¹¹ Essa determinação foi estabelecida pelo Concílio Municipal de Goa, em 1618. Além da necessidade de autorização dos físicos e cirurgião-mor, os profissionais nativos deveriam receber a aprovação do concílio, de modo que o limite de médicos nativos com permissão para o exercício médico não fosse ultrapassado. Cf: FIGUEIREDO, 1984, p. 230.

engloba a estultícia¹², a fatuidade¹³, a amência e a tolice¹⁴ – teria como causa, de acordo com o indicado por todos os autores em que o receituário se alicerçou,

[...] o excessivo frio, e abundancia de fleumas. E posto que o humor, a que a frieldade anda annexa para cauzar esta Fatuidade, e Tolice, seja a fleuma, e a Melancolia; com tudo a fleuma he, a que mais conduz para esta queixa. E da qui vem, que as pessoas, cujas cabeças abundão de fleumas, ordinariamente cahem em accidentes de gotta coral, ou em Apoplexias, e correndo os tempos, se fazem tolos, e mentecaptos. (COSTA, c. 1720, p. 625f)

Novamente fundamentando-se pela teoria humoral, o religioso prescreve medicamentos úteis para a “doudice” quando esta fosse provocada por fatores como a exposição a ventos, chuvas ou frios fortes, intemperanças estas que se caracterizariam como frias, frias e secas – naturezas comuns à bile negra – ou frias e úmidas, que correspondem à fleuma (JOUANNA, 2012, p. 335). No caso da doença ser provocada por uma intemperança fria, o sintoma a ser demonstrado pelo enfermo seria o pouco sono e pouca purga pelo nariz e boca; quando causada por intemperança fria e seca, se caracterizaria por privar completamente o doente de sono e suprimir as purgas pelo nariz ou boca; já a intemperança fria e úmida faria o padecente dormir muito e intensificaria a purgação de humores pela boca ou nariz.

Apesar de recomendar tratamentos e remédios para “doudice” que variam de acordo com a intemperança que a provocou, o temperamento frio característico desse mal leva o jesuíta a orientar para o consumo de alimentos e medicamentos de natureza quente, oposta à da doença. Essa dieta e medicações deveriam atuar para reequilibrar os humores do corpo enfermo, fazendo com que fosse retomada sua saúde, uma vez que as interações entre corpo e mundo exterior, por meio de fatores como a ingestão de alimentos e bebidas, contribuiria para essa oscilação dos humores – positiva ou negativamente (HOLMES, 2018, p. 67).

Ainda que as teorias *ayurvédicas* não sejam explicitamente mencionadas, vale ressaltar que o *Árvore da Vida* [...] é marcado por uma série de receitas em que se destaca o uso de ingredientes ditos nativos da Índia e que se destinam a doenças não caracterizadas como especificamente indianas, mas também aos achaques marcados por serem comuns na Ásia e àqueles sem indicações de onde sua recorrência é mais intensa. Em todos os casos, os conhecimentos teóricos europeus predominam nas explicações para as enfermidades. Nesse sentido, um dos males em que

¹² Definida pelo dicionário de Raphael Bluteau como loucura.

¹³ Definida por Affonso da Costa como “[...] huma diminuta, e enfraquecida operação do entendimento [...]”. Cf: COSTA, c.1720, p. 624v.

¹⁴ Amência e tolice são definidas por Affonso da Costa como “[...] privação, e total falta do entendimento, e da imaginação [...]”. Cf: COSTA, c.1720, p. 624v.

esse encontro elementos – o uso de plantas nativas aliadas às teorias europeias – se faz presente é a cólera, mal que ocupa as Folhas 36 e 37 do Ramo 3.

Affonso da Costa não deixa de pontuar que, na Índia, a população era “muito colérica”, afirmação que pode encontrar respaldo no surto de cólera pelo qual passou Goa durante o período das monções, no século XVI, e que assolou a população da cidade (PEARSON, 2001, p. 104). A primeira formulação contrária a esse mal e que se destaca, pois “[...] facilmente se ignora na Índia, e fora da Ilha de Chorão poucos são, os que delle tem notícia; porque nem em toda parte se acha semelhante remedio, podendo com muita facilidade havelo para bem dos pobres” (COSTA, c.1720, p. 434v), consiste em um medicamento que deveria ser feito utilizando como ingrediente o fruto de uma árvore encontrada na horta do Noviciado de Chorão e na botica do Colégio de São Paulo de Goa, chamada pelos indianos de *Pintachem Zadda* e traduzida pelos portugueses como “Árvore da Cólera”. Deste fruto, deveriam ser usadas três partes do miolo que, após roçadas em pedras de mesinha com água comum, deveriam ser bebidas em duas onças de água quente, o que levaria a expulsão da cólera pela boca. Ainda que apresente diversas outras formulações medicinais para a cura da cólera e que exigem maior número de ingredientes, essa receita se destaca não apenas em virtude de sua escolha de ingredientes, mas porque também demanda o uso das “pedras de mesinha” que, segundo o que o próprio religioso explica na Advertência 3 do receituário, consistem em pedras habitualmente utilizadas na Índia por pessoas ricas para moerem as mesinhas, pedras tais que eram fabricadas em Cambaia.

Em contrapartida, apesar da composição tipicamente indiana dessa formulação, tal procedimento, assim como os demais elencados pelo jesuíta contra a cólera, não apresenta compatibilidade com aqueles provavelmente utilizados pelo *vaidya* para o tratamento da mesma enfermidade. De acordo com o que mostrou Garcia da Orta em seus *Coloquios dos Simples e Drogas da Índia* (1563), os físicos nativos tratavam da cólera jogando pimenta longa nos olhos do enfermo¹⁵ e cauterizando seus pés com ferro quente. As proibições que impediam os jesuítas de exercer ofícios que lesionassem os fiéis (SOUZA, 2018, p. 21) talvez possam explicar o motivo que levou o padre Costa a ignorar esse procedimento nativo que exigia que o doente fosse queimado, o que não poderia ser feito por religiosos sem a obtenção de uma permissão pontifícia especial, ainda que tal método possivelmente tenha sido utilizado por médicos portugueses na Índia, como demonstrado mesmo por Garcia da Orta.

Observa-se, portanto, que Affonso da Costa se apoiou nos conhecimentos científicos europeus – a saber, a teoria humoral hipocrático-galênica – ao mesmo tempo em que se beneficiou dos conhecimentos populares indianos. Tudo isso,

¹⁵ De acordo com Michael N. Pearson, a pimenta auxiliaria a “calcular a intensidade do ataque” (tradução livre). Pearson presume que a não reação do paciente à pimenta o levaria a ser considerado como morto. Cf.: PEARSON, 2001, p. 112.

somando-se ao uso de plantas provenientes das diversas partes do mundo conhecido, fez com que o *Árvore da Vida* [...] fosse capaz de contemplar um amplo número de receitas e procedimentos curativos que, abrangendo saberes europeus e hindus, conseguiriam não somente tornar o receituário uma ferramenta acessível aos nativos das possessões portuguesas, mas abranger males que os conhecimentos europeus talvez não tivessem potencial para remediar – como é o caso da cólera. Tendo, portanto, discorrido sobre as teorias utilizadas pelo padre Costa para a confecção de sua obra, é sobre a diversidade de ingredientes que o próximo tópico busca tratar, evidenciando sua proveniência e manuseio e destacando, ainda, o modo como eram usados nas diversas doenças abordadas pelo *Árvore da Vida* [...].

Alguns remédios receitados pelo Padre: plantas, métodos e ingredientes locais e estrangeiros:

Dentre os escritos hipocráticos, as drogas são definidas como substâncias que atuam na alteração da temperatura e auxiliam a relaxar, contrair e fazer dormir, essa palavra podendo ligar-se ainda a conceitos como “ingrediente” ou mesmo à ideia de alimentação e, ao mesmo tempo, de algo ruim (CARNEIRO, 1994, p. 44). Não somente os preceitos de Hipócrates e Galeno estavam em vigor naquele momento, mas também tinha destaque dentre os europeus a chamada “doutrina das assinaturas” que, além de reafirmar a relação entre homem e mundo natural, a partir das características fenotípicas dos animais, plantas e minerais e de suas origens (CARNEIRO, 2002, p. 44), atribuía à figura de Deus a função de ter destinado esses elementos aos propósitos humanos. Com isso, a divindade teria conferido a esses indivíduos a responsabilidade de assimilar o uso farmacológico de tais materiais para o tratamento das enfermidades que os acometiam (ARAÚJO, 1992, p. 57).

Constata-se, portanto, que ficou à cargo dos homens que se dedicaram ao estudo das ciências médicas e ao trato dos corpos doentes a assimilação entre os distintos conhecimentos que circundavam essa esfera do saber, englobando não apenas fundamentos empíricos, mas agregando saberes populares ou mesmo elementos estrangeiros.¹⁶ Nesse sentido, mesmo que o *Árvore da Vida* [...] seja alicerçado principalmente nos preceitos da teoria humoral hipocrático-galênica e que a seleção dos ingredientes utilizados para a formulação dos medicamentos fossem também apoiadas nesses fundamentos, empregados a partir da identificação de seu

¹⁶ Observando documentos não relacionados aos jesuítas, como o compilado *Medicina Oriental* (c. 1735-1786) provavelmente de autoria do goês Luís Caetano de Meneses, percebe-se que a assimilação de tradições e elementos estrangeiros não consiste em uma particularidade das fontes europeias, uma vez que esse tratado, escrito por um nativo indiano, também dispõe de uma série de referências ocidentais. Cf: BRACHT, 2019, op. cit, p. 221-233.

temperamento característico e por meio da análise de como ele agiria quando consumido pelo enfermo – esse último fator possivelmente se remetendo à supracitada “doutrina das assinaturas” –, evidencia-se, no decorrer receituário, a utilização de ingredientes e até mesmo receitas nativas da Índia, o que pode comprovar essa fusão entre saberes europeus e aqueles de que se teve conhecimento com a expansão marítima e o conseqüente contato com novas culturas e com os milhares de ingredientes então desconhecidos pelos colonizadores (CARNEIRO, 2002, p. 32), que agregaram às formulações medicinais.

Affonso da Costa levanta inúmeros componentes do mundo natural no decorrer do receituário, por vezes indicando suas particularidades, proveniência e suas propriedades para além da receita específica em que ele vem indicado. Para prosseguir com a análise das plantas e métodos integrantes do *Árvore da Vida [...]*, abordarei alguns dos ingredientes que aparecem mais recorrentemente nas receitas, agrupando-os a partir de sua proveniência. Nesse sentido, o primeiro grupo abrangerá componentes asiáticos, enquanto o segundo será integrado pelos estrangeiros, que tem sua origem na África, América e Europa.

No grupo das plantas provenientes da Ásia, é importante destacar aquelas indicadas pelo padre Costa por sua denominação nativa, entre os quais constam o agrum, cuja raiz ajudava contra as febres e a cólera; um arbusto que os gentios conheciam por *pintachy bhairy*, traduzido pelo padre como purga da cólera:

Há nestas terras hum arbustozinho da altura da terceira parte de um palmo, o qual nasce em terra pedragoza, e ordinariamente entre pedras, o qual na folha, e na haste se parece com os limoeirosinhos, duas, ou tres semanas depois de nascerem, e as folhas são muito verdes. Estes naturaes lhe não sabem o proprio nome, mas pellos efeitos lhe chamão Pintachy bhairy, que quer dizer purga da cólera. (COSTA, c.1702, 435f)

Além destes, constam o *dinny*, também um arbusto que, tendo suas folhas feitas em pó e misturadas a sumo de betle, vinho branco, aguardente ou caldo de galinha, serve como cura para as apoplexias. Por fim, vale como mais um exemplo desse grupo a *vaicandda*, ou, como conhecido em Portugal, cálamo aromático, mezinha muito comum em Goa (ORTA, 1891, p. 142, v. 1.) e utilizada para tratar do que os nativos conheciam como ar e os portugueses como estupor ou paralisia. Para esse achaque, dentes de alho deveriam ser colocados em pedaços da *vaicandda* que será, então, colocada sobre o braço do doente.

Dentre os demais ingredientes asiáticos, o *betle* aparece com frequência nas receitas medicinais de Costa. Tendo suas folhas comumente combinadas com cal ou noz areca e, assim, usadas como mastigatório (ORTA, 1992, p. 210), essa planta aparece no *Árvore da Vida [...]* ajudando a purgar os humores causadores da paralisia

a partir do consumo de grãos de pimenta-preta enrolados em suas folhas ou então desfeitas em seu sumo. Também é usado contra chagas, que devem ser lavadas com seu sumo ou untadas com seu óleo, cuja formulação estaria registrada no segundo volume do *Árvore da Vida* [...].

Ainda em meio às plantas procedentes da Ásia, é importante explicitar algumas das que eram utilizadas dentro da *ayurveda* e que também foram inseridas nas formulações do *Árvore da Vida* [...]. O ópio, também chamado de anfião, era cultivado na Índia e utilizado pela medicina nativa como sedativo e anestésico (WALKER, 2011, p. 161; BAKER, 1970, p. 146), aparecendo no receituário de Affonso da Costa, entre outras formulações, para o preparo do bálsamo anódino magistral, em que o ópio deveria ser combinado à cânfora, sabão de Veneza, açafraão e espírito de vinho¹⁷ e que serve para “[...] abrandar as dores da gota, e para quais quer outras enfermidades, em que seja necessario dulcificar os humores mordazes; e crassos” (COSTA, c. 1720, p. 318v). Entre as demais receitas em que é mencionado, o ópio também compõe outras duas medicações que visavam melhorar as dores das almorreimas, o que mostra que, mesmo no *Árvore da Vida* [...], a propriedade analgésica dessa droga fora percebida e aplicada: “1. Fação mechas pequenas de Anfião, e com a mão as metão a noite ao dormir dentro no fundamento, e applicará a dor, e também desincharão as Almorreimas, e as sarará por dentro. 2. Manteiga crua de vaca, Anfião, gemas de ovos, e chumbo, moa-se tudo junto na pedra, e se faça unguento, que se aplicará a parte” (COSTA, c. 1720, p. 42v).

Integram o grupo de ingredientes utilizados pelas formulações nativas e também adicionadas nas produções de Costa a canela, especiaria originária do Ceilão – mas já comercializada desde a Antiguidade pelos árabes com os egípcios, gregos e romanos (BAKER, 1970, p. 32) e, portanto, já familiar aos portugueses naquele momento –, de onde foi levada à costa ocidental da Índia (BAKER, 1970, p. 32), sendo empregada nas curas nativas e nas europeias de modo similar, ajudando como calmante, estimulante e, além disso, sendo colocada como complemento em comidas e bebidas (WALKER, 2011, p. 160). No receituário, ela é usada em diversas medicações contra os desmaios, colocada junto do âmbar, do almíscar, água rosada e vinho, mistura a ser borrifada em um pão fresco que o doente deveria cheirar – caso os desmaios fossem provocados por evaporação dos espíritos – para reavivar suas forças; se a causa dos desmaios fosse excesso de sangrias ou evacuações, era recomendado beber água de canela em conjunto com aljôfar, pedra bazar e coral.

Adentrando no segundo grupo, referente aos ingredientes comuns na Europa, África e América, vale destacar a planta chamada figueira-do-inferno que, embora indicada pelo *Diccionario de medicina popular* [...](CHERNOVIZ, 1890, 2 v.) como comum no Brasil e em Portugal, tem seu óleo e suas folhas referenciadas no *Árvore da Vida* [...] pelo modo como chamados pelos indianos, o que fornece pistas

¹⁷ De acordo com o dicionário de Raphael Bluteau, o espírito de vinho é “agoa ardente muitas vezes rectificada, ou destilada”.

sobre sua popularidade entre os nativos e, além disso, sobre sua recorrência nas boticas em Goa, uma vez que o padre Costa menciona ser esse azeite abundante na Índia. Todavia, nota-se variações na grafia desses produtos, o azeite sendo registrado por *yeronddu* na receita contra os cavalos¹⁸ e contra a prisão de ventre, por *yeddandu* na formulação para as bexigas e, posteriormente, em meio as receitas para se facilitar os cursos, como *yeddandy* – essa última nomenclatura foi também atribuída à raiz dessa planta. Já as folhas da figueira-do-inferno estão escritas como *eddonddu* na receita de emplasto para as alporcas e, no índice geral do receituário, como *eddanddi*. Ainda assim, é importante apontar alguns exemplos da forma como esses dois ingredientes aparecem nas formulações: no caso da prisão de ventre, o azeite de figueira-do-inferno deveria ser tomado junto de leite de vaca, tamarindo canafistula e jagra de cana; já as folhas dessa planta, se feitas de emplasto com cal virgem em pó e vinagre do reino,¹⁹ serviam como ajuda para as alporcas:

Cal virgem feita em pó, folhas de figueira de inferno, a que na lingoa chamão Eddonddu, tudo machucado com vinagre forte do Reino, e bem incorporado, se faça emprasto, que se irá applicando no lugar das alporcas por alguns tempos, e por experiência se verá, com quanta facilidade se tirão, e arrancão as raízes deste mal. Este remédio he muito efficaz, e experimentado. (COSTA, c. 1720, op. cit., p. 58v)

Outra espécie que vale ser abordada consiste no alecrim, descrito por Affonso da Costa como abundante em Portugal²⁰ e que recebe uma folha só para a elucidação de suas virtudes e descrição das receitas em que se inclui e males a que pode ser útil. Desse modo, o jesuíta menciona que suas folhas, flores, raízes e tronco são proveitosos para fins medicinais, a natureza característica dessa planta sendo registrada como “[...] quente, seco, aromatico, e odorifero, conforta, e recrea todas as partes, e membros interiores, e exteriores do corpo, alegre, e fortifica os sentidos, gasta as humidades, frieldades, e oppillaçoens, e desterra os males contagiozos: não admite melancolias, tristezas, tremores, nem desmayos do coração.” (COSTA, c. 1720, p. 153f).

¹⁸ Os cavalos são, como descritos pelo Árvore da Vida [...] “[...] chagas gallicas ordinariamente virulentas, e corrosivas, que humas vezes sucedem a humas Pustulas também gallicas nascidas de contagio novamente contrahido nas partes verendas [...]” (Ramo 3, Folha 45).

¹⁹ Vale destacar que os medicamentos do “Reino” – ou seja, provenientes de Portugal – destinados às boticas instaladas nas possessões portuguesas não estavam sempre disponíveis ao uso, tendo em vista a demora para a chegada das embarcações que os transportavam, a frequência com que eram prejudicados durante o trajeto e o elevado preço cobrado por estes. Isso contribuiu para a busca de procedimentos alternativos que não dependessem dos produtos europeus. Cf: MAIA, 2012, p. 105.

²⁰ Manoel Pio Corrêa, em seu *Diccionario das plantas uteis do Brasil e das exoticas cultivadas* (1926), pontua a existência de espécies de alecrim que são comuns também na América.

Para tanto, alguns dos possíveis modos de se empregar as folhas do alecrim podem ser fazendo-as como emplasto que ajuda contra as almorreimas²¹ se aplicado sobre elas; mastigando-as com o fim de acabar com o mau hálito causado por dentes podres; colocá-las sob a língua de um enfermo em jejum para tirar as fleumas desse órgão. Para a água de alecrim, quando deixada exposta ao sol por três ou quatro dias sob um pano com fermento, serve como preparação que Costa menciona ser “[...] segredo provado, e experimentado [...]” (COSTA, c. 1720, p. 155f) contra determinadas doenças que acometem os olhos, a saber: as belidas, as cataratas ou quando estão enevoados. A flor do alecrim, por sua vez, se consumida com mel e uma fatia de pão, evitaria as boubas, o sangue podre e o mal de gota; se seca em conserva com açúcar e ingerida com vinho branco pela manhã, seria útil contra os flatos, a dor no estômago e os vômitos; se tomada com mel cozido e escumado, serviria contra doenças casadas pela fleuma, viscosidades e frialdades.

Embora seu ingrediente fundamental apareça somente uma vez no *Árvore da Vida* [...], uma receita que se destaca por ser particular do Brasil é a destinada à cura das contusões grandes. Esse medicamento é feito a partir das folhas da imbaíba, árvore também originária desse território, e indica-se que tais folhas fossem misturadas a pó de incenso e mel:

Tomem folhas da dita Arvore, que são semelhantes as folhas de figueira, pizem-se, e misturem se com pos de Incenso, e mel de enxame, e estendido este cataprasmo em pano de linho, ou de algodão se applique sobre a contuzão, porque he remedio efficaz, e muito experimentado para a curar dentro de poucos dias, sem que seja necessaria sangria, nem outro algum remedio. (COSTA, c. 1720, p. 460v)

É importante ressaltar que o padre Costa supõe que a imbaíba consistisse na mesma árvore que se conhece na Índia pelo nome *rambotlã*, que consta no receituário como sendo muito abundante nessa localidade, mas que até o momento não consegui encontrar mais informações. Ainda assim, mesmo que o jesuíta tenha deduzido que ambas as árvores se tratavam da mesma planta, não constam indicações de que se pudesse usar a indiana como substituta para a receita.

No caso da África, ganha destaque na obra o chamado abada, ou unicorn – conhecido, também, como rinoceronte. Sua descrição no *Árvore da Vida* [...] explica que esse animal

“[...] tem huma so ponta no meyo da testa, aqual, quando quer beber, mete dentro da agoa, para purificar de qualquer veneno,

²¹ Ou hemorroidas.

que nella haja. He animal semelhante na cor, e na grandeza a hum grande Bufaro; e ha tanta quantidade destes animais nos rios de Sena, e em toda aquella parte da Africa, que cobrem os campos”. (COSTA, c. 1720, p. 157f – 158v)

Grande parte das receitas usam como ingrediente seu chifre que, quando bebido após deixado de molho e raspado em azeite fresco de coco, se tornava útil para lançar fora venenos; quando roçado em pedra de mesinha e bebido, preserva de peçonhas; o fumo de seu pó em água, usado para untar as almorreimas, ajudava contra esse achaque; se ingerido quando moído com “vinho forte da terra” era útil contra cólica e mordexins e se moído com “vinho do reino” facilitaria os partos.

Dos dentes do abada, moídos e combinados a distintos líquidos, poder-se-ia obter remédios conta a erisipela, se roçado em pedra com água; contra cursos frios, se ingerido com vinho; e contra as febres malignas, quando colocados em água rosada. Affonso da Costa acrescenta, além disso, que o pó do dente do abada era tão eficiente quanto a pedra bazar. Esta pedra, por sua vez, é encontrada no bucho de animais – sobretudo, do carneiro – e é comum nos territórios árabe-persas (CARNEIRO, 1994, p. 85; ORTA, 1892, p. 231) – e constava em receituários manejados pelo padre, como os do já mencionado Curvo Semedo. Dentre os males para os quais ela aparece receitada, pode-se mencionar uma das receitas para a cura das bexigas, em que se demanda sementes de nabo e de melão pisadas até a formação de uma massa, massa que seria desfeita em água e, nesta água, a pedra bezoar, junto de pedra cordial, papoula, aljôfar e açúcar devem ser dissolvidos e, em seguida, ingeridos.

A semente de Melão na quantidade, que se pede, deve ser limpa da Casca, e junta com a semente dos Nabos se pize em gral de pedra, athe que se reduzam a massa: então se desfaça na agoa, aqual estando como leite se coe, e nella se dissolva o Açúcar, e todos os mais símplies; e esta quantidade se repartirá para duas bebidas, as quais se tomarão pela manham, e a noite a horas competentes. Esta emulsão he admiravel para as bexigas, e sarampãos; porque lança fora o humor ruim, ficando as partes internas livres da Corrupção, que tinhão. (COSTA, c. 1720, p. 237f)

Inúmeros outros ingredientes aparecem ao longo das receitas prescritas no *Árvore da Vida* [...], mas as que foram sinalizadas nesse capítulo auxiliam na visualização de como a escolha dos ingredientes era influenciada pelos preceitos da teoria humoral, mesmo ao se tratar de produtos nativos indianos e que eram já utilizados pela teoria médica da *ayurveda*, há muito vigente na Índia. Nesse sentido, mesmo

que o uso de ingredientes asiáticos tenha sido orientado pelas teorias europeias, não se deixa de testemunhar certa influência de elementos nativos no decorrer do receituário, fosse pelo uso da nomenclatura nativa como referência a diversos ingredientes ou mesmo em ingredientes e preparações manifestamente comuns entre os nativos como o betle, o ópio e a já mencionada receita para a cura da cólera que faz uso da árvore *Pintachem Zadda*.

Considerações finais

Com a circulação de pessoas, ideias e produtos – entre os quais se inserem medicações e ingredientes utilizados nas formulações medicinais – pelas vastas redes de contato da Companhia de Jesus, mas, sobretudo, de todo o Império português, o levantamento de ingredientes feito ao longo de parte do artigo, dando ênfase às suas origens, intenta contribuir para ilustrar a ampla cadeia que se desenvolveu durante a modernidade, colocando enfoque ao início do século XVIII e, nessa perspectiva, posicionando a cidade de Goa, capital da porção asiática do Império português, como o centro da teia de intercâmbios de mercadorias, indivíduos e conhecimentos que se desenvolvia. A reunião de informações advindas de tão diversos espaço configura-se, portanto, como uma importante etapa para que se possa aglutinar quantidade significativa de saberes, o fator geográfico atuando como primordial para a aquisição de novos conhecimentos, aquisição esta que resulta da difusão de novos métodos, teorias e amostras (LIVINGSTONE, 2003, p. 171). Nessa esteira, a catalogação do mundo natural europeu promovida por Dioscórides no século I foi, durante a Modernidade, ampliada com o acesso a elementos originários do Oriente e da América e que, até então, eram desconhecidos da população da Europa (CARNEIRO, 2002, p. 32).

Sob o pano de fundo da já não tão próspera Goa setecentista, ao se analisar a relevância dos jesuítas na assistência médica aos nativos, prestando cuidado aos pobres e fornecendo-lhes medicamentos sem custos, percebemos como esses missionários conseguiram ultrapassar as atribuições religiosas a que foram destinados, fosse em prol da manutenção dos territórios imperiais, quando voltavam seus cuidados aos soldados enfermos, assim como pelos tão prezados ideais de caridade, ao direcionarem sua atenção para o tratamento dos povos asiáticos, ou mesmo ao contribuírem para que conhecimentos médicos, naturais e farmacêuticos de determinado local se difundissem pelas demais partes do mundo conhecido. Nessa esteira, o receituário *Árvore da Vida [...]* pode ser analisado como um documento que, produzido tendo em vista a contribuição de seu autor a um serviço caritativo, pretendia alcançar as diversas possessões portuguesas no Estado da Índia, assim como na América, na África, chegando até mesmo à metrópole europeia – indícios da circulação de conhecimentos empreendida pelos inicianos ao longo das redes da Companhia de Jesus e do ultramar português. Desta forma, empregando elementos e

receitas de distintas proveniências, Affonso da Costa pretendia popularizar os muitos saberes compilados em sua obra, as várias formulações indicadas e os inúmeros ingredientes elencados. Assim, a concepção de ciência moderna, antes compreendida como uma atribuição europeia, se descentraliza do cenário ocidental a partir da percepção da existência de um desenvolvimento científico nos demais pontos do mundo (RAJ, 2007, p. 224), a exploração da natureza oriental e seu consequente confronto com fauna e flora da Europa gerando questionamentos acerca dessa centralidade então depositada sobre perspectivas e tradições advindas do continente europeu (GRUZINSKI, 2014, p. 214).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Fonte:

COSTA, Afonso da. *Árvore da vida dilatada em vistosos e salutíferos ramos ornados de muitas aprasiveis, e saudiveis folhas, em que se deixa ver muitos, e singulares remedios assim simples, como compostos, que a Arte, a experiencia, a industria, e a curiosidade descubrio, para curar com facilidade quasi todas as doenças, e queixas, a que o corpo humano esta sojeito, principalmente em terras destituídas de Medicos e Boticas.* Goa, 1720?

Estudos:

ARAÚJO, Maria Benedita. *O Conhecimento Empírico dos Fármacos nos Séculos XVII e XVIII.* Lisboa: Edições Cosmos, 1992.

BAKER, Herbert G. *Plants and Civilization.* California: Wadsworth Publishing Company, Inc., 1970.

BLUTEAU, Raphael. *Vocabulario portuguez, e latino, aulico, anatomico, architectonico, bellico, botanico ...: autorizado com exemplos dos melhores escritores portuguezes, e latinos; e oferecido a El Rey de Portugal D. Joaõ V.* Coimbra, Collegio das Artes da Companhia de Jesu: Lisboa, Officina de Pascoal da Sylva, 1712-1728. 8 v; 2 Suplementos.

BOUMEDIENE, Samir. Jesuit recipes, Jesuit receipts: the Society of Jesus and the introduction of exotic materia medica into Europe. In: NEWSON, Linda A. (ed.). *Cultural Worlds of the Jesuits in Colonial Latin America.* Londres: University of London Press, Institute of Latin American Studies, 2020.

BRACHT, Fabiano. *Ao Ritmo das Monções.* Medicina, Farmácia, Filosofia Natural e Produção de Conhecimento na Índia Portuguesa do século XVIII. CITCEM; Edições Afrontamento: Porto, 2019.

BOXER, Charles R. *O Império Marítimo Português (1415-1825).* São Paulo: Companhia das Letras, 2002.

CARDOSO, Adelino; COSTA, Palmira Fontes da. Botânica, Medicina e Cultura. In: CARDOSO, Adelino; COSTA, Palmira Fontes da (orgs.). *Botânica, Medicina e Cultura nos Colóquios de Garcia de Orta*. Lisboa: Edições Colibri, 2015.

CARNEIRO, Henrique S. *Amores e Sonhos da Flora: afrodisíacos e alucinógenos na botânica e na farmácia*. São Paulo: Xamã, 2002.

CARNEIRO, Henrique S. *Filtros, Mezinhas e Triacas*. As drogas no mundo moderno. São Paulo: Xamã VM Ed. e Gráfica, 1994.

CHERNOVIZ, Pedro Luiz Napoleão. *Diccionario de medicina popular e das sciencias accessorios para uso das familias, contendo a descripção das Causas, symptomas e tratamento das moléstias; as receitas para cada molestia; As plantas medicinaes e as alimenticias; As aguas mineraes do Brazil, de Portugal e de outros paizes; e muitos conhecimentos uteis*. 6. ed. Paris, A Roger & F Chernoviz, 1890, 2 volumes.

CÍCERO, Marco Túlio. Livro I. In: CÍCERO, Marco Túlio. *Discussões Tusculanas*. Uberlândia: EDUFU, 2014.

DEBUS, Allen G. *Man and Nature in the Renaissance*. Estados Unidos: Cambridge University Press, 1978.

FERRÃO, José E. Mendes. *A Aventura das Plantas e os Descobrimentos Portugueses*. Lisboa: Instituto de Investigação Científica Tropical, 1992.

FIGUEIREDO, John M. de. Ayurvedic Medicine in Goa According to European Sources in the Sixteenth and Seventeenth Centuries. *Bulletin of the History of Medicine*, v. 58, n. 2, p. 225-235, 1984.

GRUZINSKI, Serge. *As quatro partes do mundo: história de uma mundialização*. Belo Horizonte: Editora UFMG; São Paulo: Edusp, 2014.

HOLMES, Brooks. Body. In: PORMANN, Peter E. (ed.). *The Cambridge Companion to Hippocrates*. Reino Unido: Cambridge University Press, 2018.

JOUANNA, J. *Greek Medicine from Hippocrates to Galen: selected papers*. Leiden; Boston, 2012.

KALAPURA, Jose. India Inscribed: Development of Printing Technology in India, 16-18th Centuries. *Proceedings of the Indian History Congress*, vol. 68, Indian History Congress, 2007, pp. 436-463.

LARSON, Gerald James. Ayurveda and the Hindu Philosophical System. *Philosophy East and West*, v. 37, n. 3, p. 245-259, julho, 1987. p. 253.

LINDEMANN, Mary. *Medicine and Society in Early Modern Europe*. Cambridge: Cambridge University Press, 1999.

LIVINGSTONE, David N. *Putting Science in its Place*. Geographies of Scientific Knowledge. Chicago: The University of Chicago Press, 2003.

MAIA, Patrícia Albano. *Práticas Terapêuticas Jesuíticas no Império Colonial Português: medicamentos e boticas no século XVIII*. Tese (Doutorado em História) – Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2012.

ORTA, Garcia da. *Colóquio dos Simples e Drogas da Índia, volume 1*. Lisboa: Imprensa Nacional, 1891.

ORTA, Garcia da. *Colóquio dos Simples e Drogas da Índia, volume 2*. Lisboa: Imprensa Nacional, 1892.

PEARSON, Michael N. Hindu Medical Practice in Sixteenth-Century Western India: Evidence from Portuguese Sources. In: *Portuguese Studies*, vol. 17, 2001, pp. 100–113.

RAJ, Kapil. *Relocating Modern Science*. Circulation and the Construction of Knowledge in South Asia and Europe, 1650–1900. Grã Bretanha: Palgrave Macmillan, 2007.

RUSSELL-WOOD, A. J. R.. *Um Mundo em Movimento*. Os portugueses na África, Ásia e América (1415-1808). Algés: Difel, 1998.

SALEMA, A.. Introduction. In: SALEMA, A (ed.). *Ayurveda at the Crossroads of Care and Cure*. Lisboa: Centro de História do Além-Mar; Universidade Nova de Lisboa, 2002.

SILVA, Antônio de Moraes. *Diccionario da lingua portugueza composto pelo padre D. Rafael Bluteau, reformado, e acrescentado por Antonio de Moraes Silva natural do Rio de Janeiro (Volume 1: A - K)*, Lisboa: Na Officina de Simão Thaddeo Ferreira, 1789.

SINGH, Brijraj. The First Englishman in India: Thomas Stephens (1547-1619). *Journal of South Asian Literature*, vol. 30, no. 1/2, Asian Studies Center, Michigan State University, 1995, pp. 146-161.

SOUZA, Laís Viena de. *Missionários do Corpo e da Alma*. Assistência, saberes e práticas de cura nas missões, colégios e hospitais da Companhia de Jesus (Goa e Bahia, 1542-1622). Tese (Doutorado em História). Instituto de Investigação e Formação Avançadas, Universidade de Évora, Évora, 2018.

THOMAZ, Luís Filipe F. R. *De Ceuta a Timor*. Lisboa: Difel, 1994.

WALKER, Timothy. Acquisition and Circulation of Medical Knowledge within the Early Modern Portuguese Colonial Empire. In: BLEICHMAR, Daniela; HUFFINE, Kristin; SHEEHAN, Kevin; VOS, Paula de (eds.). *Science in the Spanish and Portuguese Empire, 1500-1800*. California: Stanford University Press, 2009.

WALKER, Timothy. ‘Enduring Echoes of Garcia de Orta’: the Royal Hospital Gardens in Goa and Envolving Hybridization in Portuguese Colonial Medical Culture. In: COSTA, Palmira Fontes da (ed.). *Medicine, Trade and Empire*. Garcia de Orta’s

Colloquies on the Simples and Drugs of India (1563) in Context. Reino Unido: Ashgate, 2015, p. 226-228.

WALKER, Timothy. Evidence of the Use of Ayurvedic Medicine in the Medical Institutions of Portuguese India, 1680-1830. In: SALEMA, A (ed.). *Ayurveda at the Crossroads of Care and Cure*. Lisboa: Centro de História do Além-Mar; Universidade Nova de Lisboa, 2002.

WALKER, Timothy. Medicinal Mercury in Early Modern Portuguese Records: Recipes and Methods from Eighteenth-Century Medical Guidebooks. *Asiatische Studien - Études Asiatiques*, vol. 69, no. 4, 2015, pp. 1017-1042.

WALKER, Timothy. Stocking Colonial Pharmacies: Commerce in South Asian Indigenous Medicines from their Native Sources in the Portuguese *Estado da Índia*. In: MUKHERJEE, Rila (ed.). *Networks in the First Global Age (1400-1800)*. Nova Delhi: Primus Press, 2011.

WUJASTYK, Dominik. *The Roots of Ayurveda: Selections from Sanskrit Medical Writings*. Nova Delhi: Penguin Books India, 1998.



ARTIGOS - ARTICLES

Um materialista francês num momento pré-revolucionário -
La Mettrie e as ideias sobre os seres vivos

Simone Sendin Moreira Guimarães
Prof. Dra. Instituto de Ciências Biológicas
UFG/ICB
sisendin@ufg.br

Maria Elice de Brzezinski Prestes
Prof. Dra. Depto. Genética e Biologia Evolutiva
USP/IB
eprestes@ib.usp.br

Resumo: O presente artigo discute a ideia de vida no momento “pré-revolucionário” francês, problematizando como os modos de interpretação dos fenômenos manifestados pelos organismos vivos podem contribuir com a construção dialética do conceito de ser vivo na contemporaneidade. Nesse recorte, apresentamos a obra L’Homme-Machine (La Mettrie, 1748), caracterizando suas contribuições históricas para a construção dos modos explicativos materialista/mecanicistas (não reducionista) relacionados aos seres vivos.

Palavras-chave: Materialismo; Vida; Século XVIII; Biologia

*A French materialist in a pre-revolutionary moment –
La Mettrie and ideas about living beings*

Abstract: This article discusses the idea of life in the French “pre-revolutionary” moment, questioning how the modes of interpretation of the phenomena manifested by living organisms can contribute to the dialectical construction of the concept of living being in contemporaneity. In this approach, we present the work L’Homme-Machine (La Mettrie, 1748), characterizing its historical contributions to the construction of materialist/mechanistic (non-reductionist) explanatory modes related to living beings.

Keywords: Materialism; Life; XVIII century; Biology.

Introdução

O presente texto¹ pretende discutir a ideia de vida/ser vivo em um momento anterior à Era das Revoluções, que chamamos aqui de “pré-revolucionário”², a partir da problematização da obra *L'Homme-Machine*, de 1748, do médico e filósofo francês Julien Offray de La Mettrie (1709-1751), caracterizando suas contribuições para a construção dos modos explicativos materialista e mecanicista relacionados aos seres vivos.

Como primeira aproximação ao objeto, optamos por um movimento que partiu do indivíduo real em suas condições materiais de vida e de suas ações, para chegar às suas ideias, num movimento que considera que “não se parte daquilo que os homens dizem, imaginam ou representam (...) parte-se dos homens realmente ativos (...) de seu processo de vida real (MARX & ENGELS, 2007, p. 94).

O olhar para o contexto

No século XVIII, a França era um país agrário (camponês), com a produção estruturada no modelo feudal (ANDERY et al, 2014). Na maior parte do século, entre 1715 e 1774, o país foi governado por Luís XV (1710-1774). O poder político – absolutismo – estava concentrado no próprio rei e num pequeno número de nobres e aristocratas que o auxiliavam. Para George Rudè (1991), o início do século XVIII não foi marcado por grandes perturbações sociais, mas diante das dificuldades rurais, os motins e saques sempre existiram. Um episódio marcante no período

¹ Projeto denominado “Os modos de interpretação dos fenômenos vivos nos séculos XVIII e XIX: o desenvolvimento histórico do par dialético Vida-Morte e seus contributos para formação de professores” desenvolvido no contexto de um estágio como Professora Colaboradora no Instituto de Biociências da USP, supervisionado pela professora Dra. Maria Elice B. Prestes.

² Eric Hobsbawm ao escrever sobre a contemporaneidade indica que essa começa no que ele chama de “Era das Revoluções” e compreende o período entre 1789-1848. Essa época demarca o triunfo da indústria capitalista, da classe média (sociedade burguesa liberal) e da economia em uma determinada parte geográfica do planeta (Europa e EUA). Resumindo, o período marca o “triunfo do capitalismo liberal burguês” (HOBSBAWM, 2017, p. 21).

foi a Grande Peste de Marselha de 1720 a 1723 que causou a morte de 100 mil pessoas (DEVAUX, 2013, p. 171). Já entre 1740-1748, com a Guerra de Sucessão Austríaca, o Estado francês fica muito endividado e a fome leva a população às ruas. Luiz XV é atacado em Paris aos gritos “pão, pão, pão” (RUDÊ, 1991).



Fig. 1. À esquerda, “Um médico vestindo um traje preventivo da peste em Marselha”, 1720. Aquarela, 19--. Wellcome Collection. À direita, “Batalha de Fontenoy”, 1745. Aquarela de Pierre L’Enfant. Public Domain.

Em relação ao pensamento da época, Maria Amélia Andery e colaboradores (2014) indica que é muito difícil propor uma síntese, mas é possível destacar algumas tendências, principalmente relacionadas à ascensão econômica e política da burguesia. Ideias como liberdade (política, de expressão, educação e, é claro, de livre comércio) e igualdade (jurídica e não social) nascem nesse momento histórico e refletem os interesses dessa classe. Ainda para a autora, do pensamento francês do período é possível destacar,

[...] a crença no poder da razão como instrumento de obtenção do conhecimento e de modificação da realidade, a ênfase aos dados obtidos por meio da observação e experimentação, o anti-dogmatismo (e, conseqüentemente a crítica à religião) e a noção de progresso. (ANDERY *et al.*, 2014, p. 326)

Já a filosofia francesa pode ser caracterizada preponderantemente como “racionalista empirista”, pois considera que o conhecimento racional não pode prescindir da observação, da experiência (ANDERY *et al.*, 2014, p. 285). Nessa perspectiva, Antônio Nascimento Jr e Daniele Souza (2015) defendem que “[...] muitos pensadores, em conflito com dogmas religiosos cúmplices da aristocracia, buscavam explicações mecanicistas e materialista para a vida em consonância com o ideal Iluminista” (NASCIMENTO JR e SOUZA, 2015, p. 06).

É nesse contexto que vive o médico-filósofo Julien Offray La Mettrie (Figura 2). Nasceu na cidade portuária de Saint-Malo, na região da Bretanha, em uma família de comerciantes bastante rica. Foi educado inicialmente com os jesuítas no *College Coutances* (MORILHAT, 1997) e, depois, estudou medicina em Paris e em Reims. Em 1733, foi para Leyden aprofundar sua formação sob a orientação do então famoso médico e fisiologista Herman Boerhaave (1668-1738). Nesse momento começou a desenvolver seu materialismo, ao qual ele daria a forma mais sistemática e lógica posteriormente (MORILHAT, 1997; RUIZA, *et al.* 2004). Em 1742, de volta a Paris, é nomeado médico nas fileiras do exército francês e participa da batalha de Dettingen (1743). Além disso, começa a frequentar um círculo de pensadores aristocratas libertinos. Esse grupo consistia de livres-pensadores que professavam, entre outras coisas, o materialismo filosófico e o ateísmo (MORILHAT, 1997; ARAUJO, 2013). La Mettrie foi acusado de “minar os fundamentos de toda religião e toda virtude”³ (MORILHAT, 1997, p. 9) e fugiu para a Holanda onde conseguiu asilo provisório até terminar a obra *L'Homme-Machine* (no final de 1747). Posteriormente, conseguiu refúgio permanente com Frederico II, rei da Prússia e chegou a Berlin em 1748. Morreu em Potsdam (sudoeste de Berlin) em 1751. Existem controvérsias sobre sua morte, mas na edição americana, *Man, A Machine* (LA METTRIE, 1912) foi acrescentado *Eulogy* escrito pelo rei Frederico indicando que o filósofo morreu de uma doença que começou no cérebro e provocava febre alta e delírios.

³ Do francês “*sape les fondementes de tout Religion et de tout Vertu*”. Todas as traduções do francês para português foram realizadas pelas autoras.

Acompanhando a tradição Aristotélica, no materialismo de La Mettrie, o estudo da natureza inicia-se no ser humano, ou como se dizia na época, no “homem”. Sua experiência com estudos anatômicos antes de obter o diploma de médico, o trabalho, por dois anos, na mesa de dissecação (FREDERIC in LA METTRIE, 1912), a clínica médica em Rheims (1733) e principalmente os estudos com Boerhaave, em Leyden contribuíram de maneira decisiva com seu pensamento. Dedicou-se à tradução de várias obras do mestre da arte de observar e fazer experiências com seres vivos no campo da química (flogística), botânica e matéria médica⁴. De suas próprias descobertas, publicou um tratado sobre a vertigem, outro sobre a varíola, um livro sobre a medicina prática e seis volumes de comentários sobre a Fisiologia de Boerhaave (FREDERIC in LA METTRIE, 1912). Como Hacking chamou a atenção, a conclusão do bibliógrafo que se dedicou a catalogar “a estranha série de publicações de La Mettrie, muitas banidas, a maioria excêntrica” é a de que sua obra constitui uma “filosofia inspirada pelo conhecimento ou experiência médica” (HACKING, 2009, p. 182).

O sentido do “bastão da experiência” que La Mettrie evoca em seu texto é, portanto, o da experiência adquirida na “arte de curar”, é a do gabinete. Note-se bem, não é a do “experimento” de sentido Baconiano, pelo qual tanto Boerhaave quanto Haller subvertiam o curso regular da natureza para conhecer-lhe os segredos. La Mettrie fala da experiência alinhada aos saberes práticos da poesia ou pintura, música ou arquitetura, do canto, da dança, que leva ao conhecimento e se contrapõem tanto aos teólogos, quanto às “opiniões vãs dos filósofos” (LA METTRIE, 1748, p. 8). Com um posicionamento resolutivo, criticava nos teólogos a ignorância sobre o mecanismo do corpo, tendo sido sempre desviados por estudos obscuros, opiniões preconceituosas e fanatismo. La Mettrie acreditava que apenas os médicos poderiam discutir sobre o “mecanismo do corpo” porque ele era conhecido na prática da cura; em outras palavras, apenas “os médicos que são filósofos, e não os filósofos que não são médicos”⁵ (LA METTRIE, 1748, p. 6). Assim,

⁴ *Système de M. Boerhaave sur les maladies vénériennes* (1735); *Aphorismes sur la connaissance et la cure des maladies* (1739), *Traité de la matière Médicale* (1739); *Les Institutions de Médecine* (1739± 1740); *Abrégé de la Théorie chimique* (1741).

⁵ *L'expérience & l'obsertion doivent donc faire nous guider ici. Elles se trouvent sans nombre dans les Fastes des Medecins, qui ont été Philosophes, & non dans les Philosophes, qui n'ont pas été Médecins.*

o sentido dos termos “observação” e “experiência” quando defende que a “experiência e a observação são os únicos guias” é o sentido obtido pela vivência do médico observador. Distingue-se assim a sua obra daquela de contemporâneos igualmente seguidores dos filósofos naturais e médicos Boerhaave e Albrecht Von Haller (1708-1777), mas distanciados da medicina, como o naturalista italiano Lazzaro Spallanzani (1729-1799), entre outros (PRESTES, 2003).

La Mettrie disserta sobre a estrutura do corpo humano em comparação com outros animais (anatomia comparada) e sobre a fisiologia dos movimentos por meio de inspirações provenientes da física de Newton (RUÍZA, et al 2004; DONATELLI, 2013). Essa lógica é extrapolada para o estudo da mente humana quando, por exemplo, ao observar o próprio corpo em febre, relaciona as alterações orgânicas no cérebro com as mudanças nos processos psicológicos. A grande consequência dessas suposições é o que o leva a ser tomado um “materialismo radical”, qual seja, a de que a alma, “a essência metafísica da alma é somente um mecanismo físico” (ARAUJO, 2013, p. 09). A comparação, lembra Arthur Araujo (2013), realizada nesses estudos de La Mettrie é sustentada pela tese de que o ser humano é homólogo à natureza – tendo sua constituição e organização idêntica à do mundo natural. Com essa organização de pensamento a vida poderia ser explicada apenas por seus princípios físicos, sua organização material.

Considerando as ideias de José D’Assunção Barros (2019) sobre fontes históricas, esta apresentação da posição ideológica de La Mettrie em relação a determinados processos nos ajudará a tratar a fonte autoral não como testemunho ou fonte de informação, mas como discurso a ser analisado.

O olhar para o texto

Pesquisas em história da ciência são essencialmente de caráter bibliográfico, consistindo na leitura e análise diacrônica de fontes primárias, definidas como “material da época estudada, escrito pelos pesquisadores estudados” (MARTINS, 2005, p. 309). Dentro desse quadro, a obra primária aqui discutida é o *L’Homme-Machine*,

publicada por La Mettrie em 1748⁶ (Figura 2). É interessante destacar que, na época em que esse texto foi escrito, os filósofos franceses já utilizavam a língua pátria ao invés do latim para expressarem suas ideias, havendo, assim, um maior acesso às ideias produzidas por parte da sociedade.

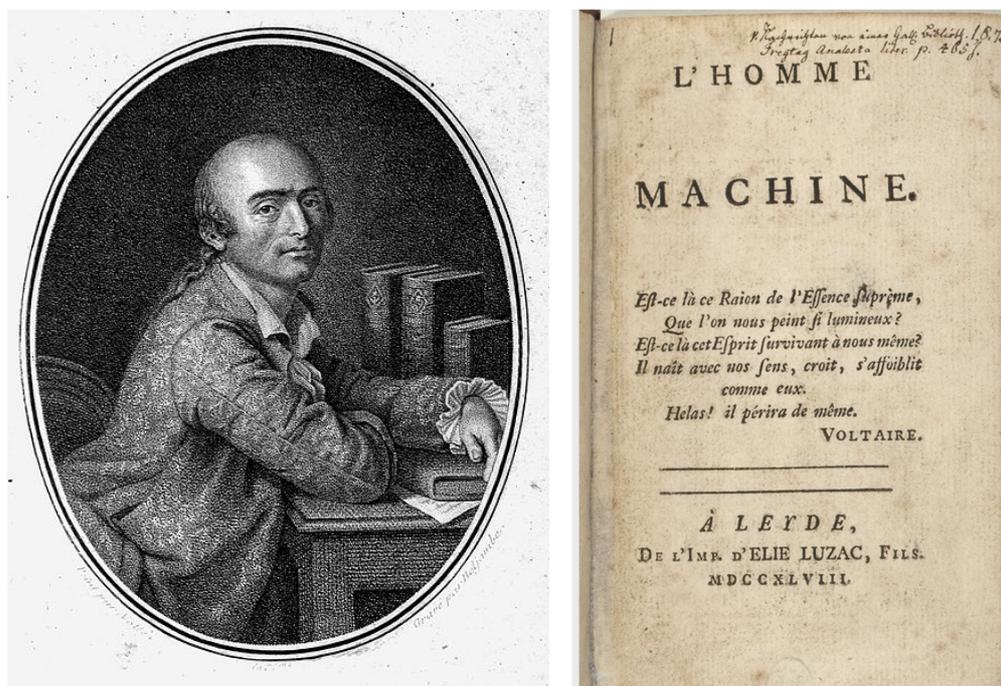


Fig. 2. À esquerda, “Julien Offray de La Mettrie”. Gravura pontilhada de P. G. A. Beljambe após Notté. Wellcome Images. À direita, página de rosto de *L’Homme Machine*, em que se nota que seu nome não aparece, como em todas as suas obras.

O livro se abre com uma epígrafe de Voltaire, já sinalizando para a posição materialista do autor. Sem muita surpresa ao contexto da época, segue uma “Advertência do impressor”, escrita pelo editor holandês Elie Luzac (1721-1796), na qual podemos ler a seguinte ressalva: “Pode talvez surpreender que ousei colocar meu nome em um livro tão audaz como este”⁷ (LUZAC in LA METTRIE, 1748, p. 2). Só, o fez, continua Luzac, por considerar a Igreja a salvo de qualquer tentativa de derrubá-la. Mais de uma vez declara não compartilhar das ideias do texto, como

⁶ Além da edição de 1748 digitalizada na Gallica da Bibliothèque nationale de France, foi consultada a tradução ao inglês, de 1912.

⁷ “On sera peut-être surpris que j’aie osé mettre mon nom à un livre aussi hardi que celui-ci” (p. 2)

na passagem “[...] se me é permitido tecer suposições sobre aquilo em que eu não acredito”⁸ (idem, p. 03). Afinal, além da obra trazer muitas críticas à Igreja, o filósofo francês era criticado também pelos colegas enciclopedistas e qualificado como imoral (BOCCA, 2013)⁹.

O pequeno livro de La Mettrie inicia com uma consideravelmente longa preleção endereçada ao médico e fisiologista Albrecht Von Haller (1708-1777), professor da faculdade de medicina de Gottingen (Alemanha). Poética, exalta a filosofia e a importância de se adquirir conhecimento: “Sim, estudar é divertido para todas as idades, todos os lugares, todas as estações, todos os tempos”¹⁰ (LA METTRIE, 1748, p. 13).

La Mettrie foi também muito influenciado pelo mais famoso dos discípulos de Boerhaave, o médico anatomista e fisiologista suíço Albrecht von Haller (1708-1777). No trabalho em que expõe sua teoria sobre a irritação das “fibras”, Haller coloca em relevo a definição da essência do ser vivo, relacionando-a ao movimento e à sensação. Ao reconhecer a origem endógena da contração, como mostrou Marisa Russo, Haller sugeriu “a existência de uma propriedade do movimento animal que, a princípio, poderia estar ligada à organização ou à constituição da matéria viva” (RUSSO, 2004, p. 314). Esta teoria colocaria Haller “[...] em oposição direta à teoria animista de George Stahl (1659-1734) que, atribuindo todo movimento à alma, não podia admitir que a matéria fosse capaz de produzir qualquer movimento por si mesma”. (RUSSO, 2004, p. 314)

A ideia da organização da matéria viva como propriedade do movimento exerceu forte ascendência sobre o materialismo de La Mettrie. A pergunta elementar que pairava sobre as reflexões de La Mettrie era: como pode o corpo físico, que funciona de acordo com leis físicas, conter a alma ou espírito não material e com ele interagir? (ROONEY, 2018)

⁸ “*Mais s’il m’eût permis de supposer ce que je ne crois pas*” (p. 2)

⁹ Mesmo assim, Elie Luzac foi acusado de materialista pela igreja calvinista holandesa, o que o levou a se defender com a publicação, no mesmo ano, de *l’Homme plus que machine*.

¹⁰ “*Oui, l’Etude est un plaisir de tous les âges, de tous les lieux, de toutes les saisons de tous les momens*” (p. 13).

Sobre essa questão, o autor começa explicitando sua posição filosófica a partir da contradição materialismo-espiritualismo para a compreensão da alma. Nas palavras do autor, “reduzo a dois os sistemas dos filósofos da alma do homem. O primeiro, e o mais antigo, é o sistema do materialismo; o segundo é o do espiritualismo”¹¹. (LA METTRIE, 1748, p. 01)

Porém, logo em seguida fica clara sua posição por uma perspectiva materialista para a interpretação desse fenômeno. Não é difícil entender ser esse posicionamento decorrente da formação médica e dos trabalhos de fisiologia de Boerhaave e Haller. Desde o século XVII eram estudadas várias propriedades físicas dos materiais tais como a eletricidade, magnetismo, óptica, mecânica, entre outras. Isso era relevantes pois,

[...] permitia que as atividades de laboratório envolvessem simulações muito mais complexas dos fenômenos naturais que se queria conhecer. Neste caso, o problema deixou de ser a capacidade de simulação desses fenômenos, mas, a garantia de que tais simulações realmente expressavam os fenômenos. (NASCIMENTO JR e SOUZA, 2015, p. 10)

Em conformidade com o autor,

O homem é uma máquina tão composta que é impossível de início ter uma ideia clara dela e, conseqüentemente, defini-la. É por isso que todas as investigações que os maiores filósofos fizeram *a priori*, ou seja, querendo usar de alguma forma **as asas da mente**, foram em vão. Assim, é apenas a *posteriori*, ou procurando **desenredar a alma pelos órgãos do corpo**, que se pode, não digo, descobrir com evidência a própria natureza do homem, mas atingir o maior grau possível de probabilidade sobre esse assunto. (La Mettrie, 1748, pp. 7-8; grifo nosso)¹²

¹¹ “Je réduis à deux les systèmes des philosophes sur l’âme de l’homme. Le premier, et le plus ancien, est le système du matérialisme; le second est celui du spiritualisme” (p. 1).

¹² “L’homme est une machine si composée, qu’il est impossible de s’en faire d’abord une idée claire, et conséquemment de la définir. C’est pourquoi toutes les recherches que les plus grands philosophes ont faites à priori, c’est à dire, en voulant se servir en quelque sorte des ailes de l’esprit, ont été vaines. Ainsi ce n’est qu’à posteriori, ou en cherchant à démêler l’âme comme au travers les organes du corps, qu’on peut, je ne dis pas découvrir avec évidence la nature même de l’homme” (pp.7-8).

Para o autor não havia a separação corpo e alma (como para Descartes); o ser humano (corpo e alma) é uma máquina explicada apenas pela anatomia comparada e fisiologia. Até o pensamento e as emoções poderiam ser explicados materialmente como destaca no trecho em que se remete à teoria dos humores de Galeno “É verdade que a melancolia, a bile, a fleuma, o sangue etc., de acordo com a natureza, a abundância e as várias combinações desses humores, fazem cada Homem diferente” (LA METTRIE, 1748, p. 9)¹³.

A natureza tem um funcionamento material e homogêneo – sem dualidades (como alma/corpo). Assim é possível indicar que La Mettrie é um materialista monista, pois atribui uma singularidade no humano e nos elementos da natureza.

Leandro Fernandes (2014) destaca, por exemplo, que La Mettrie critica a teoria cartesiana do homem como *res cogitans* e elogia a ideia de *res extensa*, usando essa ideia (de que os animais eram puramente máquinas) para criticar a concepção de que o ser humano apresentava duas substâncias – uma, material (corpo), e outra, imaterial (a alma). O que mostra um pensamento de “continuísmo material” que se desdobra na explicitação da existência de uma unidade na natureza, com gradações em sua organização e não saltos (DONATELLI, 2013). Para a autora “nesse continuísmo, o homem integra-se com os outros animais, uma vez que todos pertencem à mesma natureza e possuem inteligências adequadas às suas necessidades” (DONATELLI, 2013, p. 853). Ou, nas palavras de La Mettrie “[...] com ousadia que o homem é uma máquina e que em todo o universo existe apenas uma única substância modificada de maneira diferente”¹⁴ (p. 107).

Além de criticar e discordar de Descartes, La Mettrie (1748) também critica Leibniz (ou melhor os “leibnitiens”) por serem intuitivos, acreditarem numa “força motriz” e terem espiritualizado a matéria ao invés de materializar a alma. Isso porque o autor compreendia o homem (e para nós, o ser vivo) a partir da física e de suas propriedades. Assim, nessa perspectiva material, o autor indica que junto a

¹³ “Il est vrai, la mélancolie, la bile, le phlegme, le sang etc., suivant la nature, l'abondance et la divers combinaison de ces humeurs, de chaque homme font un homme différent” (p. 9).

¹⁴ “[...] donc hardiment que l'homme est une machine; et qu'il n'y a dans tout l'univers qu'une seule substância diversement modifiée” (p. 107).

propriedades da matéria como eletricidade, motricidade, impenetrabilidade e extensão podem ser incluídas a capacidade de sentir e pensar. Sintetizando, Andery (2014) indica que “o movimento da matéria poderia então explicar não só nossas sensações, como nossa vontade, nossos desejos, etc.” (p. 330).

Isso é muito interessante quando pensamos que os objetos essenciais da física (movimento) e da química (matéria) configuravam parâmetros para explicar os fenômenos vivos.

As relações com a ideia de vida (ser vivo)

O texto de La Mettrie, problematizado, não focaliza uma discussão verticalizada sobre a *vida*, mas é possível delinear suas ideias sobre natureza que se desdobram num entendimento sobre o *ser vivo*.

Para o ateu La Mettrie tudo advém da natureza e ela será sua única religião, como ele próprio expressa. Para o filósofo, a natureza (e a vida) se comporta segundo seu próprio curso, sem uma força externa a ela. Isso é percebido no trecho em que o autor indica que o corpo não carrega em si nenhum atributo que leve ao entendimento que exista algo imaterial no vivo (LA METTRIE, 1748). Para o médico La Mettrie, a composição física do homem e todas as suas finalidades podem ser explicadas a partir do próprio homem – da dinâmica do seu corpo – o que novamente refuta os modelos explicativos dos filósofos não médicos, mas não esconde a sua própria reflexão para além da física, metafísica.

La Mettrie dissolve a superioridade do ser humano em relação aos outros animais ao apresentar a similaridade completa na estrutura e nas operações de seus órgãos – interessante notar que escreve isso em 1748, mais de um século antes de Charles Darwin ocupar os sete capítulos de seu livro *A Origem do Homem e a Seleção Sexual* (1871) para apresentar, sistematicamente, dados de observação de que “É fora de questão que, no tocante a sua conformação, o homem segue o mesmo padrão ou modelo de qualquer outro mamífero” (Darwin, 1871, p. 14). Emblemáticas

da época ainda – da “continuidade natural”, tão central no pensamento de La Mettrie, como no materialismo evolucionário francês, em geral – foram as descobertas, em 1740, de propriedades típicas de vegetais em animais como as hidras (PRESTES, 2003, p. 36).

Nesse movimento, La Mettrie vai ao encontro do pensamento transformacionista que se irradiava em diversos países europeus, durante o século XVIII (CORSI, 2005), conforme nos parece, especialmente nos seguintes trechos:

Dos Animais para o Homem, a transição não é violenta; os verdadeiros filósofos irão concordar. O que era o Homem, antes da invenção das palavras ou do conhecimento das línguas? Um Animal de sua espécie, com muito menos instinto natural do que os outros e dos quais ele não se considerava Rei, não se distinguia do Macaco [...].

As Palavras, as Línguas, as Leis, as Ciências, as Belas Artes vieram e finalmente o Diamante bruto de nosso espírito foi polido. [...]

Dessa maneira é que os homens adquiriram o conhecimento simbólico [...].

Mas quem falou primeiro? Quem foi o primeiro Preceptor do Gênero humano? Quem inventou os meios de aproveitar a docilidade de nossa organização? Eu não sei. O nome desses felizes primeiros gênios se perdeu na noite dos tempos. Mas a Arte é filha da Natureza; esta deve ter precedido aquela há muito tempo. (LA METTRIE, 1748, pp. 30-32)¹⁵

Essa aproximação também está bem clara nas comparações anatômicas. Para sustentar a afirmação de que o homem se assemelha perfeitamente aos animais em sua origem o autor descreve que “[...] embora se torne monstruoso lá pelo seu crescimento de 9 meses, não difere dos ovos de outras fêmeas, exceto que sua pele

¹⁵“*Des Animaux à l’Homme, la transition n’est pas violente; les vrais Philosophes en conviendront. Qu’étoit l’Homme, avant l’invention des Mots la connoissance des langues? Un Animal de son espèce, qui avec beaucoup moins d’instinct naturel, que les autres, dont alors il ne se croioit pas Roi, n’étoit distingué du Singe [...]. Les Mots, les langues, les Loix, les Sciences, les Beaux Art sont vênus; e par eux enfin le Diamant brut de notre esprit a été poli. [...] & c’est de cette manière que les Hommes ont acquis la connoissance symbolique [...]. Mais qui a parle le premier? Qui a été le premier Précepteur du Genre humain? Qui a inventé les moiens de mettre à profit la docilité de notre organisation? Je n’em sai rien; le nom de ces heureux & premiers Génies a été perdu dans la nuit des tems. Mas l’Art est le fils de la Nature; ele a dû long-tems le preceder.*” (pp. 30-32).

(o Amnion) [...] (LA METTRIE, 1748, p. 98)¹⁶. Mas ao mesmo tempo, o corpo humano é sempre o parâmetro de comparação.

Outra característica do vivo é a alma (material) que é traduzida pelo autor como movimento, o corpo humano é uma Máquina composto por partes que se movem, e a imagem da vida é exatamente esse movimento perpétuo. Diferente da ideia de “anima” aristotélica ou da alma cristã, para La Mettrie imersas em elementos metafísicos, a

[...] Alma é apenas um princípio de movimento, ou uma parte material sensível do Cérebro, que se pode, sem medo do erro, considerar como uma mola principal de toda a Máquina, que tem uma influência visível sobre todas as outras, e até parece ter sido feito primeiro; de modo que todas as outras eram apenas uma emanção, como veremos por algumas observações que relatarei e que foram feitas em vários embriões. (LA METTRIE, 1748, p. 83)¹⁷

Para o autor, conhecer (com o maior grau de probabilidade) essa alma material do vivente, e a própria natureza do homem somente é possível a partir do conhecimento sobre os órgãos do corpo, mas ainda para o autor o raciocínio e a memória são apenas partes da alma e não sua totalidade. Outras relações explicativas entre os órgãos do corpo e a alma vivente podem ser observadas em trechos como estes:

A comida sustenta o que a febre excita. Sem eles, a Alma enfraquece, entra em fúria e morre abatida. (LA METTRIE, 1748, p. 14)¹⁸

Os vários estados da Alma são, portanto, sempre correlativos aos do corpo. Mas para demonstrar melhor toda essa dependência e suas causas, vamos usar a Anatomia Comparada; vamos abrir as entranhas do Homem e dos Animais. A maneira de conhecer a

¹⁶“*Mais quoiqu’il y devienne monstrueux par as croissance de 9 mois, il ne diffère point des œufs des autres femelles, si ce n’est que sa peau (l’Amnios) ne se durcit jamais*” (p. 98).

¹⁷ (...) *par consequent l’Ame n’est qu’un principe de mouvement, ou une Partie matérielle sensible du Cerveau, qu’on peut, sans craindre l’erreur, regarder comme un ressort principal de toute la Machine, qui a une influence visible sur tous les autres, même paroît avoir été fait le premier ; en sorte que tous les autres n’en seroient qu’une émanation, comme on le verra par quelques Observations que je rapporterai, qui ont été faites sur divers Embryons.*

¹⁸ “*Les alimens entretiennent ce que la fièvre excite. Sans eux l’Ame languit, entre en fureur, meurt abattüe*”.

Natureza humana, se não for iluminada por um paralelo justo da Estrutura de cada um! (LA METTRIE, 1748, p. 21)¹⁹

Destacamos que o conhecimento da alma está estritamente relacionado às propriedades que ela manifesta nos corpos. Além disso, a alma não é exclusividade do humano, embora, cada ser tenha a sua. Podemos perceber essa ideia no trecho “A alma desses insetos, (porque cada animal tem a sua) é muito limitada para compreender as metamorfoses da natureza” (p. 105)²⁰. Podemos perceber também que, para o autor, a relação entre alma/corpo vale para todos os animais, vale também para entender o próprio homem ao propor um “paralelo” entre as estruturas de um e outro. Além da anatomia compara já apresentada aqui por mais de uma vez, La Mettrie para reforçar a ideia de humano como pura matéria, recorre a fisiologia e exemplifica as alterações nesses sistemas com o uso de substâncias químicas, descrevendo como os elementos químicos (presentes no vinho ou veneno) influenciam o corpo vivo e tumultuam o sentido do homem.

Mas, sabemos que essa discussão – sobre o ser vivo - não é simples. Canguilhem (2012), por exemplo, ao discutir o pensamento de Claude Bernard indica sua “flutuação” ao pensar sobre “objetos biológicos” isso por que o autor sente o movimento contraditório que de um lado percebe “a inadequação do pensamento analítico para todo objeto biológico” e de outro fica “fascinado pelo prestígio das ciências físico-químicas” que para ele são a base da medicina (p. 5).

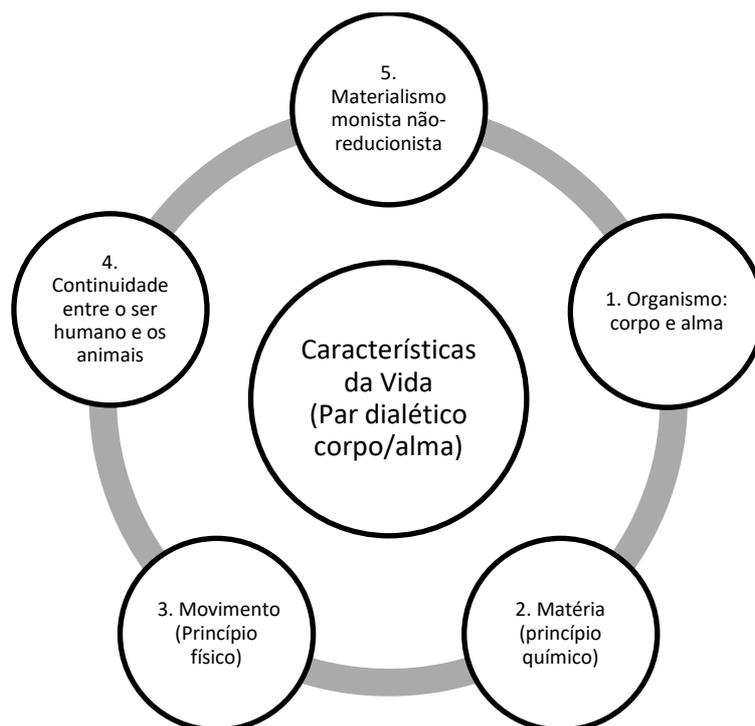
Numa época em que não existia uma discussão que considerava o fenômeno vivo como um objeto científico específico, é possível perceber que La Mettrie assenta sua filosofia sobre os fenômenos dos corpos vivos no materialismo, privilegiando a ciência pautada nos fenômenos físico-químicos tomando como modelo a medicina.

¹⁹ “*Les divers Etats de l’Ame sont donc toujours corrélatifs à ceux du corps. Mais pour mieux démontrer toute cette dépendance, ses causes, servons-nous ici de l’Anatomie comparée; Ouvrons les entrailles de l’Homme des Animaux. Le moien de connoître la Nature humaine, si l’on n’est éclairé par une juste parallèle de la Structure des uns des autres!*”

²⁰ “*L’Ame de ces Insectes, (car chaque Animal a la siénne,) est trop bornée pour comprendre les Métamorphoses de la Nature.*”

Correndo o risco de deixar de fora elementos presentes no pensamento de La Mettrie, elaboramos uma síntese imagética (Figura 1) considerando as principais características do vivo presentes nas ideias do autor e que puderam ser apreendidas a partir da leitura do livro *L'Homme-Machine*.

Figura 1: Principais características do vivo presentes nas ideias de La Mettrie em *L'Homme-Machine*



Fonte: Elaboração das autoras

Considerações Finais

Historicamente, a cultura ocidental conhece o mundo ao tratá-lo objetivamente, mas, o estudo objetivo da vida enfrenta uma dificuldade – somos seres vivos – e experimentamos a vida subjetivamente (RAMOS, 2013). Assim,

[...] quando tratamos de estudar a vida e os seres vivos objetivamente, entra em cena essa combinação de propriedades objetivas e subjetivas como elemento a ser considerado, aparentemente inexistente no estudo dos seres não vivos. É nesse contexto de

ideias que aparece o aspecto filosófico da controvérsia entre mecanicismo e vitalismo. (RAMOS, 2013, p. 163)

O que relatamos da obra mais conhecida de La Mettrie nos leva a concordar com Wolfe em que o reducionismo do homem-máquina “é uma redução ao orgânico” e não “às propriedades mais básicas da matéria inorgânica”:

Quando ele fala de relógios e molas – analogias mecanicistas clássicas – ele tem o cuidado de apontar que o objeto de sua análise, o corpo, é uma máquina “automática” (La Mettrie 1987, I, 69). Note que esse tipo de redução é menos focado na natureza última do mundo espaço-tempo e seus componentes físicos, e mais em identidades particulares, como cérebro-mente ou corpo-alma – que acabam sendo mais “incorporados” ou vitais. (WOLFE, 2016, p. 62)

Para La Mettrie as explicações sobre o ser vivo e a vida, rigidamente mecânica (analogia a máquina) ressaltam os aspectos físico-mecânicos e físico-químicos, mas superam as dicotomias cartesianas como a corpo *versus* alma. Além disso, como ressalta El-Hani (2002) “não é suficiente defender a importância de ‘mecanismos’ nas explicações científicas para ser considerado um ‘mecanicista’” (p. 200), pois pensadores de diversas correntes teóricas (inclusive os antirreducionistas) valorizam o papel dos mecanismos na ciência.

Hoje, é amplamente reconhecido que o objeto da biologia é singular, não desobedece a nenhuma lei da física ou da química, mas é uma presença única no universo físico-químico e seu “tratamento” epistêmico-filosófico não pode ser o mesmo daquelas áreas.

Ao pensar sobre a história aqui apresentada, concordamos com Duarte (2016) que as relações presente-futuro precisam se apoiar na perspectiva histórica, a realidade é movimento e aquilo que é hoje – ideia de vida – não o foi sempre, mas veio a ser, numa dialética processual movida sempre por contradições.

Referências

ANDERY, Maria Amélia; *et al.* *Para Compreender a Ciência: uma perspectiva histórica.* Rio de Janeiro: Garamond, 2014.

ARAÚJO, Arthur. Introdução. In: BOCCA, Francisco V. e ARAÚJO, Arthur. (orgs.) *La Mettrie ou filosofia marginal do século XVIII.* Curitiba: Editora CVR, 2013.

BOCCA, Francisco V. e ARAÚJO, Arthur. (orgs.) *La Mettrie ou filosofia marginal do século XVIII.* Curitiba: Editora CVR, 2013.

BARROS, José D'A. *Fontes históricas: Introdução aos seus usos historiográficos.* Petrópolis: Vozes, 2019.

CANGUILHEM, Georges. *O Conhecimento da Vida.* Rio de Janeiro: Forense Universitária, 2012.

CARDOSO, Franci Gomes. Sobre o “Método marxiano para o conhecimento do ser social” *Revista de Políticas Públicas.* v. 1 n. 1, 1995. Disponível em: <http://periodicos.eletronicos.ufma.br/index.php/rppublica/issue/view/263> Acesso em: Out. 2021.

CORSI, Pietro. Before Darwin: Transformist Concepts in European Natural History. *Journal of the History of Biology,* v. 38, n. 1, p. 67-83, 2005.

DARWIN, Charles. *A Origem do Homem e a Seleção Sexual.* Belo Horizonte: Itatiaia, 2004.

DEVAUX, Christian A. Small oversights that led to the Great Plague of Marseille (1720-1723): Lessons from the past. *Infection, Genetics and Evolution,* v. 14, p. 169-185, 2013.

DONATELLI, M. C. de O. Filosofia e medicina em La Mettrie. *Scientie Studia,* v. 11, n. 4, p. 841-871, 2013.

DUARTE, Newton. *Os conteúdos escolares e a ressurreição dos mortos: contribuição à teoria histórico-crítica do currículo.* Campinas/SP: Autores Associados, 2016.

EL-HANI, Charbel N. Uma ciência da organização da vida: Organicismo, emergentismo e ensino de biologia. In: SILVA FILHO, Waldomiro J. da (et. al) *Epistemologia e ensino de ciências.* Salvador/BA; Arcádia, 2002. Pp. 199-244.

HACKING, Ian. La Mettrie’s Soul: Vertigo, Fever, Massacre, and *The Natural History.* *Canadian Bulletin of Medical History/Bulletin Canadien d’Histoire de la Medecine,* v. 26, p. 179-202, 2009.

HOBSBAWM, Eric. *A era das Revoluções.* São Paulo: Paz e Terra, 2017.

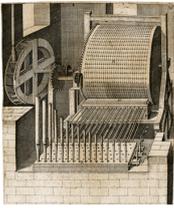
KONDER, Leandro. Apresentação. In: MARX, K. e ENGELS, F. *A Sagrada Família.* São Paulo: Boitempo, 2011.

MARTINS, Lilian A-C. P. História da ciência: objetos, métodos e problemas. *Ciência & Educação,* v. 11, n. 2, p. 305-317, 2005.

LA METTRIE, Julien Offray de. *L’Homme Machine.* Leyde: Imp. d’Elie Luzac, 1748. Disponível em: <https://gallica.bnf.fr/ark:/12148/btv1b86133728?rk=107296;4> Acesso em: Out. 2021.

LA METTRIE, Julien Offray de. *Man A Machine.* Includes Frederick the Great’s “Eulogy” on La Mettrie and Extracts from La Mettrie’s “The Natural History of

- the Soul". Chicago: Open Court, 1912. Disponível em: <https://www.gutenberg.org/files/52090/52090-h/52090-h.htm#eulogy>. Acesso em: Out. 2021.
- MARX, K. e ENGELS, F. *A Ideologia Alemã*. São Paulo: Boitempo, 2007.
- MORILHAT, Claude. *La Mettrie: Un materialisme radical*. Paris: Presses Universitaires de France, 1997.
- NASCIMENTO JR, Antônio F. e SOUZA, Daniele C. Um olhar sobre o estudo dos seres vivos no século XVIII: uma contribuição para a construção do pensamento biológico. *Theoria - Revista Eletrônica de Filosofia*. V. VII, n. 18, 2015. Disponível em: <https://www.theoria.com.br/edicao18/01182015RT.pdf> Acesso em: fev. 2022.
- PRESTES, Maria Elice B. *A biologia experimental de Lazzaro Spallanzani (1729-1799)*. São Paulo, 2013. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo.
- RAMOS, Maurício de C. *O ser vivo*. São Paulo: WMF Martins Fontes, 2010.
- RAMOS, Maurício de C. Uma abordagem filosófica de problemas da biologia em seu contexto histórico: mecanicismo e vitalismo. In: CARVALHO, M. e CORNELLI, G. (orgs.). *Filosofia: conhecimento e linguagem*, volume 4. Cuiabá: Central de Texto, 2013.
- ROONEY, Anne. *A História da Biologia*. São Paulo: M. Books do Brasil, 2018.
- RUDÉ, George. *A Multidão na História: Estudo dos Movimentos Populares na França e na Inglaterra 1730-1848*. Rio de Janeiro: Campus, 1991. Disponível em: <https://arquivomarxista.files.wordpress.com/2016/03/a-multidc3a2o-na-histc3b3ria-george-rudc3a9.pdf> Acesso em dez. 2021.
- RUIZA, M., FERNÁNDEZ, T. Y TAMARO, E. Biografia de Julien Offray de La Mettrie. En Biografías y Vidas. *La enciclopedia biográfica en línea*. Barcelona (España) (2004). Disponível em: https://www.biografiasyvidas.com/biografia/1/la_mettrie.htm. Acesso em: Out. 2020.
- RUSSO, Marisa. Irritabilidade e sensibilidade: fisiologia e filosofia de Albrecht von Haller. In: MARTINS, R. A.; MARTINS, L. A. C., P.; SILVA, C. C.; FERREIRA, J. M. H. (eds.). *Filosofia e história da ciência no Cone Sul: 3º Encontro*. Campinas: AFHIC, 2004. Pp. 310-319.
- SMITH, C. U. M. Julien Offray de la Mettrie (1709-1751). *Journal of the History of the Neurosciences*, v. 11, n. 2, p. 110-124, 2002.
- WOLFE, Charles T. *Materialism: A Historico-Philosophical Introduction*. Dordrecht: Springer, 2016.



ARTIGOS - ARTICLES

Darwin no Brasil: História Natural e escravidão

Marcos Ferreira Josephino

Mestre em Ensino de Ciências, Ambiente e Sociedade

UERJ

ferreirajosephinomarcos@yahoo.com.br

Resumo: Assim como dezenas de outros viajantes, Charles Darwin esteve no Brasil. Ao mesmo tempo em que ficou encantado com a fauna e a flora brasileira, Darwin ficou chocado com a maneira como os africanos escravizados eram tratados, a ponto de escrever em seu diário, quando partia do Brasil, que esperaria jamais colocar novamente os pés em um país escravista. O objetivo deste presente artigo é mostrar o lado humano deste cientista, sua opinião e relatos por ele deixado sobre um sistema cruel que esteve presente durante três séculos em nosso país.

Palavras-chave: Charles Darwin; diários de viagem; escravidão.

Darwin in Brazil: Natural History and Slavery

Abstract: Like dozens of other travelers, Charles Darwin was in Brazil. While he was delighted with the Brazilian fauna and flora, Darwin was shocked at the way enslaved Africans were treated to the point of writing in his diary, when he left Brazil, that he would hope never to set foot in a slave country again. The aim of this article is to show the human side of this scientist, his opinion and reports he left about a cruel system that has been present for three centuries in our country.

Keywords: Charles Darwin; travel diaries; slavery.

Introdução

Em 12 de fevereiro de 2009 comemorou-se o ano do bicentenário do nascimento de Charles Darwin. Ano em que também se comemorou – no dia 24 de novembro - os 150 anos da publicação de *A origem das espécies*, obra que revolucionou as ciências biológicas.

A teoria evolutiva darwiniana tornou-se a base da biologia, de tal forma que, não há nenhum ramo desta ciência onde esta teoria não se faça presente. Assim, já dizia o biólogo geneticista Theodosius Dobzhansky (1900 - 1975) em sua famosa frase:” Nada na Biologia faz sentido exceto à luz da evolução.”

Entre 1831 e 1836, com apenas 22 anos, Charles Darwin viajou como naturalista ao redor do mundo a bordo do navio Beagle. Embora a presença de Darwin fosse apenas o de fazer companhia ao capitão, Robert Fitzroy, tal viagem teve importante papel no desenvolvimento de sua teoria. Assim como dezenas de outros viajantes, Darwin passou pelo Brasil (em 1832). Ao mesmo tempo em que ficou encantado com a fauna e a flora brasileira, Darwin ficou chocado com a maneira como os africanos escravizados eram tratados, a ponto de escrever em seu diário, quando partia do Brasil, que esperaria jamais colocar novamente os pés em um país escravista.

O objetivo deste artigo é justamente o de investigar a maneira como Charles Darwin foi impactado de forma negativa pela escravidão em terras brasileiras.

O texto foi dividido em três partes. A impressão que o sistema escravista causou em Darwin e nos demais viajantes europeus que por aqui passaram podem ser constatados ao se analisar os relatos que estes viajantes deixaram em seus diários. A importância dessas fontes, sem deixar de lado o senso crítico ao se levar em consideração o olhar do europeu, é o tema tratado na primeira parte.

Na segunda parte é discutido o contexto histórico do Brasil referente ao período em que Charles Darwin aqui chegou, bem como o sistema escravista. Apesar de Rui Barbosa ter ordenado a queima dos arquivos referentes à escravidão, tendo como justificativa apagar esta terrível lembrança da nossa história, ainda é possível encontrar vários documentos e arquivos que permitem trazer à memória um passado vergonhoso que não pode ser esquecido como se nunca tivesse ocorrido. Passado este que deixou marcas ainda atualmente quando pegamos como exemplos o racismo e a intolerância às religiões de matrizes africanas.

Finalmente, a terceira parte trata da vida de Charles Darwin – do seu nascimento à chegada em terras brasileiras -, bem como do impacto negativo que o sistema escravista lhe causou.

A relevância deste presente artigo é justamente o de mostrar o lado humano deste cientista, sua opinião e relatos por ele deixado sobre um sistema cruel que esteve presente durante três séculos em nosso país.

O Brasil dos viajantes

O relato abaixo, de uma cena presenciada em 28 de setembro de 1821, no Recife (Brasil), encontra-se no diário da inglesa Maria Graham.

Esta manhã, antes do café, olhando pela janela da casa do Sr. Stewart, vi uma mulher branca, ou antes um demônio, surrando uma pobre negra e torcendo seus braços cruelmente enquanto a pobre criatura gritava angustiadamente, até que nossos homens interferiram. Bom Deus! Como pode existir este tráfico e estes hábitos de escravidão! Perto da casa há dois ou três depósitos de escravos, todos moços. Em um vi uma criança de cerca de dois anos à venda. As provisões estão agora tão raras que nenhum bocado de alimentação animal tempera a massa de farinha de mandioca, que é o sustento dos escravos, e mesmo isso estas pobres crianças, com seus ossos salientes e faces cavadas, revelam que eles raramente recebem suficientemente. Agora, o dinheiro também está tão escasso que não se encontra com facilidade um comprador. Mais uma angústia se acrescenta à escravidão: o desejo vão de encontrar um senhor! Vintenas dessas pobres criaturas são vistas em diferentes cantos das ruas com todos os sinais de desespero – E se uma criança tenta arrastar-se por entre eles, em busca de um divertimento infantil, a única simpatia que ele pode provocar é um olhar de piedade. Estarão errados os patriotas? Eles puseram armas nas mãos dos novos negros, enquanto as lembranças da pátria, do navio negreiro e do mercado de escravos, lhes estão frescas na memória. (GRAHAM, 1990, pp. 136-137)

Maria Graham chegou ao Brasil com o marido Thomas Graham em 1821 a bordo da fragata Doris. Visitou Pernambuco, Bahia e Rio de Janeiro. Regressa à Inglaterra em 1823, mas em 1824, volta ao Rio de Janeiro, a convite do imperador D. Pedro I, tendo a missão de ser a preceptora da princesa Maria da Glória, onde permaneceu por mais de um ano.

Em 1824, Maria Graham publicou, em Londres, o livro *Journal of a Voyage to Brazil and Residence there During Part of the years 1821, 1822, 1823*. Obra esta, traduzida como *Diário da uma viagem ao Brasil* e que constitui uma importante fonte para os interessados em pesquisar o Brasil da primeira metade do século XIX, tendo como contexto o cotidiano da corte sob o governo de D. Pedro I e a escravidão urbana (VAINFAS, 2008, pp. 521-522).

Além de Graham, entre os séculos XVI e XIX, vários viajantes europeus estiveram no Brasil: naturalistas (Charles Darwin, Alfred Russel Wallace, Louis Agassiz, Auguste de Saint-Hilaire, Spix e Martius), missionários protestantes (Daniel Kidder), capelães (Robert Walsh), comerciantes (John Luccock), pintores (Thomas Ender, Nicolas Antoine Taunay, Debret, Rugendas, Jacques Victor Arago, Eduard Hildebrandt, Albert Eckhout, Frans Post, Augustus Earle), fotógrafos (Christiano Jr.).

Os relatos deixados por estes viajantes, tornaram-se fontes que, nas mãos do historiador/pesquisador, permitem que – com um olhar crítico – seja possível construir um

conhecimento historiográfico deste período. Esse conjunto de crônicas/relatos descrevendo os aspectos do Brasil, sua gente, usos e costumes compõem o que se denomina **diários de viagem** ou **literatura de viagem**. Sobre esses viajantes e o valor dos diários de viagem para o pesquisador, assim escreve Ana Carolina Viotti:

São eles os responsáveis por dar as cores da dinâmica das cidades e fazendas visitadas, cores do Brasil que se fez visto na Europa, uma imagem e um vocábulo do Novo Mundo que circulou no “Velho”, de onde não escapa o contingente de negros avistados nas roças e cidades. Esses estrangeiros põem em tinta sobre papel impressões de um quadro, muitas vezes, estranho a seus referentes pátrios, o que torna seus olhares e julgamentos particularmente interessantes. Muitos desses forasteiros não viam os escravos como um elemento insignificante, mas sim, digno de nota [...]. Nessas amplas descrições alguns aspectos são mais frequentes: vestimentas, moradia, alimentação, doenças, traços físicos – elementos que de forma direta ou não, versavam sobre o cuidado com o corpo, tópico em que muitas prescrições e expectativas se inscrevem, um registro de práticas compartilhadas por essa sociedade. (VIOTTI, 2019, p. 32)

Além disso, estando esses viajantes em um país escravista, é possível encontrar em suas anotações, alguns registros sobre este sistema e o dia a dia dos cativos (tipos de vestimentas, alimentação, ofícios, castigos corporais), o número de escravizados que chegavam nos navios negreiros e as condições em que viajavam nessas embarcações, o mercado de escravizados e o preço que se pagava por um cativo, as irmandades e algumas práticas, como a capoeira, os calundus, lundus, batuques, bem como as cerimônias de enterro.

Sobre esse “olhar” do europeu, Valéria Lima levanta uma característica que deve ser levada em consideração:

Na verdade, o termo “viajante” abriga [...] uma significativa variedade de sentidos: explorador, naturalista, cientista, topógrafo, filósofo, historiador, até mesmo artista e escritor. As atividades e os olhares específicos a cada uma dessas ocupações revelam diferentes formas de registros das experiências pelas quais passaram aqueles que viajavam. (LIMA, 2007, p. 175)

Como já foi aqui colocado, o estudo dessas fontes deve vir acompanhado do olhar crítico do pesquisador, diante de valores racistas ou marcados de preconceitos à cultura do outro. Como exemplo, podemos citar dois ilustres cavalheiros que estiveram em território brasileiro no século XIX e apregoavam que a mestiçagem debilitava a raça, sendo, portanto, a verdadeira causa da “inferioridade” do povo brasileiro. Estamos falando do Conde de Gobineau e de Louis Agassiz¹.

¹ Para mais detalhes, ver RAEDERS, 1988 e MACHADO, 2007.

A transferência da corte portuguesa ao Brasil em 1808 e a abertura dos portos às nações amigas, revogou a proibição da entrada de estrangeiros no país. Embora, desde o século XVI, os relatos de viagem divulguem a imagem do Brasil para o público estrangeiro, a literatura de viagem sobre este vasto território, conhece uma enorme expansão ao longo do século XIX, ainda que, estivesse voltada predominantemente para a descrição da fauna e da flora (PICCOLI, 2009, pp. 59-62).

Por manter suas fronteiras fechadas até 1808, o Brasil era visto pelos naturalistas como uma fonte inesgotável de espécies desconhecidas a serem coletadas, classificadas e catalogadas em determinados sistemas taxonômicos da fauna e da flora universal (LISBOA, 1997, p. 69). Sobre este fantástico cenário, assim escreve Lília Moritz Schwarcz:

O Brasil era, para esses viajantes, ao mesmo tempo um velho conhecido e um grande desconhecido. Era o país da flora exuberante e da enorme fauna; mas também quase um continente misterioso, caracterizado por gentes de hábitos estranhos. [...] este era o país mais “exótico” do continente – com seus indígenas, africanos, mosquitos, serpentes e uma natureza em tudo singular. Era ainda, e paradoxalmente, o mais “civilizado”: uma monarquia Bourbon e Bragança cercada de repúblicas por todos os lados. O Brasil era, sobretudo, um imenso território virgem, que resumia e reunia riquezas dispersas por toda a América. (SCHWARCZ, 2008, p. 13)

Diante disto, é possível constatar que o Brasil é um país exposto a múltiplos olhares. Um país de vasta riqueza natural e de exuberante beleza geográfica que encanta botânicos, zoólogos e artistas, mas que, ao mesmo tempo, alimenta um vergonhoso e atrasado sistema escravista. País este, onde Charles Darwin chegaria em 1832.

2- O Brasil escravista

Faz parte do senso comum enxergar o escravizado como um mero objeto a serviço do seu senhor. Mas, segundo Claude Meillassoux, esta é uma visão simplista da escravidão e do escravizado.

Em termos de direito, o escravo é descrito como um objeto de propriedade, logo alienável e submetido ao seu proprietário. Mas na perspectiva de sua exploração, a comparação de um ser humano a um objeto, ou mesmo a um animal, é uma ficção contraditória e insustentável. Se, na prática, o escravo fosse tratado como tal, a escravidão não teria nenhuma superioridade sobre o uso de instrumentos materiais ou sobre a criação de gado. Na prática, os escravos não são utilizados como objetos ou animais, aos quais essa ficção ideológica tenta rebaixá-los. Em todas as suas tarefas – até no transporte de cargas – apela-se à sua razão, por pouca que seja, e sua produtividade ou utilidade aumenta na

proporção desse apelo à sua inteligência. Uma boa gestão do escravo implica o reconhecimento, em diversos graus, das suas capacidades de *Homo sapiens*, e conseqüentemente uma tendência constante para as noções de obediência, de dever, que o tornam indiscernível, em direito estrito, de outras categorias de dependentes. (MEILLASSOUX, 1995, p. 9)

De acordo com Fiabani, uma sociedade pode ser classificada como escravista “quando o trabalhador escravizado é considerado uma mercadoria; quando seu proprietário pode decidir onde, como e quando empregar seu trabalho; quando, ao menos em teoria, a totalidade do produto do trabalho do cativo pertence ao amo.” (FIABANI, 2005, p. 15)

Jaime Pinsky afirma que a escravidão no Brasil decorre da chegada dos portugueses. Antes disso, não há registro de relações escravistas de produção entre os indígenas (PINSKY, 2009, p. 12).

O escravismo moderno, também chamado de escravismo colonial, era um “modo de produção que surgiu com o mercantilismo e a expansão do capitalismo, sendo um dos elementos constituintes básicos da acumulação primitiva de capital.” No contexto do Brasil colonial, com o estabelecimento dos engenhos açucareiros, a escravidão mista – de índios e negros que trabalham em conjunto nas fazendas – foi bastante empregada. Apesar de não se submeterem a regulamentos rígidos enquanto trabalhavam apenas ao lado dos seus semelhantes, os indígenas logo se submeteram ao mesmo sistema de mão de obra ao serem colocados para trabalharem junto a africanos escravizados, os quais observavam horários regulares para o início e o término dos serviços (MOURA, 2013, p. 149).

De acordo com Monteiro (MONTEIRO, 2009, pp. 209-210), a partir da segunda metade do século XVII, a aquisição de escravizados indígenas através do apresamento tornou-se difícil, por vários motivos: além do declínio da população indígena e sua crescente resistência, as expedições bandeirantes passaram a enfrentar regiões pouco conhecidas e distantes. Outro fator que resultou na crise da escravidão indígena, foi a corrida para as minas Gerais em busca de ouro. Por outro lado, como afirma Armelle Enders (ENDERS, 2012), a expansão da economia açucareira resultou em uma demanda crescente de mão de obra. Os fazendeiros passaram a considerar os africanos mais fortes e mais produtivos que os índios – chegando a valer em média três vezes mais do que um escravizado indígena -, sendo, portanto, um bom investimento.

Stuart B. Schwartz também faz referência ao fato de os africanos serem “provenientes de sociedades habituadas a atividades qualificadas” (pecuária, sistemas agrícolas complexos, metalurgia), tornando menos trabalhosa a tarefa de treiná-los para o processo de fabricação de açúcar nos engenhos (SCHWARTZ, 2019, p. 219).

Um outro fator, que não pode ser desconsiderado, é apontado por Luiz Felipe de Alencastro. Ao contrário dos índios, cuja vulnerabilidade às doenças microbianas trazidas pelos europeus resultava em grande mortandade entre os nativos, os africanos apresentavam imunidade contra tais epidemias (ALENCASTRO, 2000, p. 39).

Finalmente, além dos fatores expostos acima, o comércio de escravos africanos para o Brasil era de grande interesse da Coroa e dos comerciantes europeus.

Depois de serem capturados na África e sofrerem uma exaustiva viagem oceânica de mais de 1500 quilômetros em embarcações chamadas de “túmulos flutuantes” ou “tumbeiros” – devido ao grande número de africanos mortos durante a travessia –, os cativos sobreviventes que chegavam ao Rio de Janeiro, eram desembarcados no cais do Valongo e depositados em armazéns situados na mesma região, onde funcionava o maior mercado de escravizados do país, também conhecido como mercado do Valongo.

É através do relato de alguns viajantes, que aqui estiveram no século XIX, que temos informações deste infame mercado:

No Rio de Janeiro, a rua onde os escravos são vendidos chama-se Valongo e oferece um espetáculo interessante ao estrangeiro. Quase todas as casas aqui têm nos baixos um compartimento espaçoso onde em geral várias centenas de pessoas podem ser alojadas e para aí conduzem-se os escravos. Um lenço de cor ou um pedaço de pano de lã que esconde os órgãos que não devem ser vistos é todo o vestuário que possuem. Os cabelos encarapinhados são cortados por causa da higiene e, efetivamente, um negro assim, nu e que com a curiosidade do macaco tudo observa, parece muito mais próximo ao orangotango do que o europeu e acredito que assim seja. É uma sensação especial a que se apodera de quem pela primeira vez visita uma casa desses traficantes de carne humana, e é pena que tão poucos ali entrem sem outros sentimentos mais do que aqueles com que se entra numa feira de gado. Para rebaixar ainda mais a humanidade marcam-se os escravos na África quando são pagos os impostos da coroa. Essa marca é feita com ferro quente sobre a pele; vi várias moças nas quais tiveram a crueldade de pôr a marca no seio, ainda não formado. (FREIREYSS, 1982, p. 124)

Também nos relatos de Rugendas é possível encontrar descrições detalhadas deste mercado de seres humanos:

Da alfândega são os negros conduzidos para os mercados, verdadeiras cocheiras: aí ficam até encontrar comprador. A maioria dessas cocheiras de escravos se acha situado no bairro do Valongo, perto da praia. Para um europeu, o espetáculo é chocante e quase insuportável. Durante o dia inteiro esses miseráveis, homens, mulheres e crianças, se mantêm sentados ou deitados perto das paredes desses imensos edifícios e misturados uns aos outros; e fazendo bom tempo, saem à rua.

Seu aspecto tem algo horrível, principalmente quando ainda não se re-fizeram da travessia. O cheiro que se exala dessa multidão de negros é tão forte, tão desagradável, que se faz difícil permanecer na vizinhança quando ainda não se está acostumado. Os homens e as mulheres andam nus, com apenas um pequeno pedaço de pano grosseiro em volta das ancas. São alimentados com farinha de mandioca, feijão e carne-seca. Não lhe faltam frutas refrescantes. [...] Infelizmente, quando se vendem escravos, raramente se tomam em consideração os laços de parentesco. Arrancados a seus pais, a seus filhos, seus irmãos, esses infortunados explodem às vezes em gritos dolorosos [...]. (RUGENDAS, 1998, pp. 140-141)

No dia 1º de maio de 1823, Maria Graham também passou pelo mercado do Valongo e escreveu sobre a experiência em seu diário.

Vi hoje o Val Longo. É o mercado de escravos do Rio. Quase todas as casas desta longuíssima rua são depósitos de escravos. Passando pelas suas portas à noite, vi na maior parte delas bancos colados rente às paredes, nos quais filas de jovens criaturas estavam sentadas, com as cabeças raspadas, os corpos macilentos, tendo na pele sinais de sarna recente. Em alguns lugares as pobres criaturas jazem sobre tapetes, evidentemente muito fracos para sentarem-se. Em uma casa as portas estavam fechadas até meia altura e um grupo de rapazes e moças, que não pareciam ter mais de quinze anos, e alguns muito menos, debruçavam-se sobre a meia porta e olhavam a rua com faces curiosas. [...] Dirigi-me a eles e olhei-os de perto, e ainda que mais disposta a chorar. Fiz um esforço para lhes sorrir com alegria e beijei minha mão para eles; com tudo isso pareceram eles encantados; pularam e dançaram, como que retribuindo as minhas cortesias. (GRAHAM, 1990, p. 274)

De acordo com Mary Karasch, o escravizado africano recém-chegado ao Brasil era chamado de “negro novo”, enquanto “boçal” se referia ao africano que ainda não aprendera a língua e os costumes portugueses ou brasileiros. Após adquirir tal aprendizado, o escravizado passava a ser chamado de “ladino” (KARASCH, 2000, p. 43). Segundo Kátia Mattoso, se a língua não apresentava problema ao escravizado crioulo, nascido e criado desde pequeno em contato com a língua dos senhores, cabia ao senhor, ao feitor e aos ladinos a tarefa de ensiná-la aos negros novos. Os senhores não exigiam que os escravizados falassem o português fluentemente. Conhecer o mínimo da língua, permitindo ao cativo executar as ordens do senhor já era o suficiente. Somente os escravizados domésticos, por estarem em contato constante com seus senhores, tornaram-se mais fluentes na língua (MATTOSO, 2003, pp. 112-113).

“Da perspectiva dos senhores de escravos do Rio de Janeiro, havia apenas um papel apropriado para os cativos: realizar todas as atividades manuais e servir de bestas de carga da cidade”. (KARASCH, 2000, p. 259)

Thomas Ewbank fica impressionado com o fato de os cativos exercerem a função de animais de tração ou carga, transportando pesados carregamentos pelas ruas do Rio de Janeiro.

Saí da longa avenida para a Rua Direita, não longe da Alfândega e onde os transeuntes têm de passar através de fardos, barris, pacotes, cestos, carros e negros que se agitam e suam. Aqui não temos carros puxados por quadrúpedes para o transporte de mercadorias. Os escravos são os animais de tração assim como de carga. As cargas que transportam e as ruas que atravessam são suficientes para matar mulas e cavalos. Antigamente poucos carros eram usados na Alfândega. [...] Agora são numerosos os carros de todos os tipos. Alguns, mais recentes, são de construção sólida e reforçados com ferro, como os carros de cervejeiros, aos quais se assemelham, supridos de cabrestantes na frente para erguer mercadorias pesadas. Cada um deles seria suficiente para a força de qualquer animal menor que um elefante; no entanto, cargas que variam de meia a uma tonelada são neles arrastadas pelos negros. Dois negros puxam na frente e um ou dois empurram por trás ou, o que é muito comum, caminham ao lado das rodas e puxam as travessas. É surpreendente como seus pés e suas pernas não são esmagados pelas rodas, principalmente os da frente, que não podem evitar que as rodas de vez em quando afundem nas valetas ou puxem violentamente os varais de um lado para outro. (EWBANK, 1976, pp. 93-94)

Robert Walsh, por sua vez, escreve sobre a falta de lógica pela preferência em se utilizar da mão-de-obra de escravizados em trabalhos braçais do que o emprego de bestas de carga nestas tarefas.

De fato, uma parte considerável da riqueza do Rio tem por base os escravos, os quais proporcionam a renda e o sustento de um vasto número de pessoas, que os alugam para os outros como se faz na Europa com os cavalos e burros. É essa uma das principais causas que impedem a adoção das máquinas que poderiam diminuir o trabalho braçal. É o que ocorre particularmente, no caso da alfândega. Foi importado da Europa um guindaste que possibilitava a apenas dois homens movimentarem pesos que exigiam o esforço de vinte; houve, porém, um violento e eficaz protesto contra a sua utilização, já que todos os funcionários da alfândega possuíam um certo número de escravos, até mesmo os mais humildes, que chegavam a ter cinco ou seis cada um, sendo que todos ganhavam dinheiro com o trabalho feito por eles. “Seria motivo de riso, se não fosse pelo pesar que nos causa” – disse Bonifácio de Andrada – “ver vinte escravos transportando até o mercado um saco de açúcar cada um, quando os vinte sacos poderiam ser levados de uma vez só numa carroça puxada por uma junta de bois ou um par de mulas”. (WALSH, 1985, p. 432)

Com relação aos serviços domésticos, estes também eram realizados por escravizados, e por isso mesmo, estes são denominados escravos domésticos. Embora, escravizados de ambos os sexos fossem empregados nas tarefas domésticas, havia uma predominância das mulheres (mucamas). Uma mucama quando gerava um bebê, poderia ser aproveitada por seus senhores como amas de leite (SOARES, 2007, p. 107 e 115).

No interior do Brasil, além de trabalharem nas lavouras de café, os escravizados também foram utilizados nos engenhos e nas minas.

Com relação aos castigos corporais, convém afirmar que, faziam parte do cotidiano escravista para não colocar em risco a autoridade senhorial. A tão conhecida frase de Antonil: “No Brasil, costumam dizer que para o escravo são necessários três PPP, a saber, pau, pano e pão”, faz referência à maneira lícita do senhor tratar os seus escravizados. Se o pão e o pano fazem referência, respectivamente, à alimentação e à vestimenta, o pau se refere ao castigo. E, neste caso, “prouvera a Deus que tão abundante fosse o comer e o vestir como muitas vezes é o castigo, dado por qualquer causa pouco provada, ou levantada; e com instrumentos de muito rigor [...]” (ANTONIL, 1976, p. 91).

Silvia Hunold Lara apresenta alguns dos instrumentos de tortura utilizados na aplicação de um sistema disciplinador que tinha como consequência a dor física e o sofrimento moral do supliciado.

Para prender o escravo, usavam-se correntes de ferro, gargalheiras gorilhas ou golilhas (que se prendiam ao pescoço), algemas, machos e peias (para os pés e mãos), além do tronco (um pedaço de madeira dividido em duas metades com buracos para a cabeça, pés e mãos) e o viramundo (espécie de tronco, de tamanho menor, de ferro). A máscara de folha de flandres era usada para impedir o escravo de comer cana, rapadura, terra ou mesmo engolir pepitas e pedras. Os anjinhos (anéis de ferro que comprimiam os polegares) eram usados muitas vezes para se obter confissões. Nas surras, usava-se o bacalhau (chicote de cabo curto, de couro ou madeira com cinco pontas de couro retorcido) ou palmatória. Ferros quentes, com as iniciais do senhor, ou com a letra F para os que fugiam, também eram utilizados, assim como libambos (argola de ferro, presa ao pescoço da qual saía uma haste longa, também de ferro, dirigida para cima e ultrapassando a cabeça do escravo, com chocalhos ou sem eles nas pontas), e até mesmo placas de ferro com inscrições. (LARA, 1988, pp. 73-74)

É importante afirmar que, imersos neste contexto, os africanos não se acomodaram à condição da cativos. Fugas, rebeliões, assassinatos de senhores e feitores, feitiços ou até mesmo a medida extrema do suicídio, foram algumas das atitudes tomadas pelos escravizados contra a sua condição.

João José Reis e Eduardo Silva afirmam que “no Brasil como em outras partes, os escravos negociaram mais do que lutaram abertamente contra o sistema” (REIS, 2009, p.

14). Os cativos reivindicavam melhores condições de trabalho, um tratamento mais adequado por parte dos feitores e o direito de folgarem. O medo de uma possível sabotagem ou de ter as engrenagens da moenda quebradas propositalmente pelos cativos levava os senhores a atender suas reivindicações.

Outra medida que os cativos recorriam na busca da liberdade era a alforria. O cativo poderia ser alforriado após a morte do seu senhor. Escravizados idosos e doentes também eram alforriados, já que estes eram vistos pelo senhor como um “peso morto” improdutivo que traria despesas. Mas, por outro lado, os cativos também poderiam comprar a própria alforria (KARASCH, 2000, pp. 460-464).

Dentre as diferentes formas de resistência do negro à escravidão, o quilombo se tornou “o mais efetivo meio de se opor” a este sistema (FUNARI, 2011, p. 28).

Movimento caracterizado pela formação de grupos de cativos fugitivos que constituíam os quilombos, a quilombagem teve início no século XVI, perdurando durante todo o tempo de existência do sistema escravista no Brasil. O próprio nome, “quilombo”, tem origem banto e significa ajuntamento de escravizados fugidos (MOURA, 2013, pp. 334-335).

O Brasil de Darwin

Para tratar da viagem de Charles Darwin a bordo do *Beagle* e de sua passagem pelo Brasil, é necessário, primeiramente, fazer uma breve narrativa dos seus anos de formação. Quem foram as pessoas que o influenciaram? Que fatores o estimularam a viajar como naturalista ao redor do mundo? Qual foi o legado deixado por sua família? Em que contexto histórico estava inserido?

Eu sua *Autobiografia*, escrita em 1876, Darwin lembra que em seus primeiros anos de estudante primário, ele conheceu um menino que tinha um exemplar da obra *Maravilhas do mundo*, com quem pegava emprestado e lia frequentemente. Segundo ele, tal livro lhe despertou o desejo de viajar por países distantes. Desejo esse que foi realizado a bordo do *Beagle* (DARWIN, 2000, pp. 37-38).

É importante também destacar que Charles Darwin não foi o primeiro a escrever uma teoria sobre a evolução biológica. Antes dele, o seu avô paterno, Erasmus Darwin e o naturalista francês Jean-Baptiste Lamarck escreveram sobre o tema.

Charles Darwin teve o primeiro contato com as teorias evolutivas de Lamarck na década de 1820, quando estudou em Edimburgo. No entanto, o mais espantoso é o fato de tais ideias – de seu avô e as de Lamarck – não terem lhe produzido nenhum efeito ou interesse (DARWIN, 2000, p. 42).

Erasmus era amigo íntimo de Josiah Wedgwood, fundador de uma famosa fábrica de cerâmica e futuro avô materno de Charles Darwin. Os dois amigos tiveram grande papel ajudando a promover a Revolução Industrial da Inglaterra no século XVIII. Ambos acreditavam nas novas “maravilhas mecânicas” e na “salvação tecnológica”. Josiah era um dos industriais que constituía a elite em ascensão do círculo empresarial de Birmingham, centro da nova cultura industrial (DESMOND; MOORE, 2001, pp. 26-27).

Erasmus acreditava que a reprodução sexual era a chave do sucesso evolutivo das espécies. Ele exerceu esta crença na prática, ao gerar uma dúzia de filhos com duas esposas diferentes – Mary Howard, que morreu embriagada em 1770, aos 31 anos e a viúva, Elizabeth Pole – e mais duas filhas com Parker de Liechfield. Seu filho mais velho, Charles, do casamento com Mary Howard, foi estudar medicina na Universidade de Edimburgo, mas morreu em 1778 de septicemia, com apenas 19 anos de idade, ao cortar o dedo quando dissecava o cérebro de uma criança durante uma autópsia. Seu segundo filho seguiu a carreira em Direito - cometeu suicídio, em 29 de dezembro de 1799, se jogando num rio nos fundos do seu jardim -, enquanto, que o terceiro filho, Robert Darwin, foi enviado, contra a vontade, para Edimburgo com o propósito de seguir a carreira médica e ao mesmo tempo, substituir o falecido irmão mais velho (BROWNE, 2011, pp. 76-78).

Robert Darwin casou-se com Susannah, filha de Joseiah Wedgwood, em abril de 1796, um ano depois de sua morte. O casal teve seis filhos: Mariane, Caroline, Susan e Erasmus – em memória do falecido avô -, respectivamente. Em 12 de fevereiro de 1809, aos 44 anos, Susanna deu à luz a um segundo menino, que foi chamado de Charles Robert Darwin em memória do tio morto, Charles e do pai, Robert. Um ano após o nascimento de Darwin, nasce Catherine, a última criança na família (DESMOND; MOORE, 2001, pp. 31-33).

Charles Darwin coletava e colecionava conchas, insetos, ovos de aves, rochas, além de adquirir uma grande paixão pelas plantas. Por volta dos quinze anos de idade, aprendeu a atirar, colocando tal habilidade com a espingarda a serviço da ciência, na coleta de espécimes abatidas (STEFOFF, 2007, pp. 18-19). Charles escreve sobre o seu encanto pela história natural ao entrar, em 1818, para um externato em Shrewsbury:

Quando fui para esse externato, meu gosto pela história natural e, mais especialmente, por colecionar espécimes estava bem desenvolvido. Eu tentava descobrir os nomes das plantas e colecionava toda sorte de coisas: conchas, lacres, selos, moedas e minerais. Minha paixão por colecionar – que pode levar um homem a se tornar um naturalista sistemático, um virtuoso ou um avaro – era forte e claramente inata, já que nenhuma de minhas irmãs nem meu irmão jamais tiveram essa preferência. (DARWIN, 2000, pp. 18-19)

A morte de Susanna em 1817, aos 52 anos, teve um profundo impacto na família. Charles tem poucas recordações sobre a morte da mãe. Não lhe foi permitido entrar no quarto de Susanna durante o período em que se encontrava enferma e acamada, sendo chamado apenas para vê-la após a morte (BROWNE, 2011, p. 51).

Minha mãe morreu em julho de 1817, quando eu tinha pouco mais de oito anos. É estranho que eu mal consiga lembrar de alguma coisa sobre ela, exceto de seu leito de morte, seu vestido longo de veludo negro e sua curiosa mesinha de trabalho. Creio que meu esquecimento se deve, em parte, ao fato de que minhas irmãs, por sua enorme tristeza, nunca conseguiam falar nela ou mencionar seu nome, e, em parte, ao fato de que minha mãe esteve inválida durante um período que antecedeu sua morte. (DARWIN, 2000, p. 18)

Embora o pai de Charles Darwin fosse conhecido por sua gentileza e seus tranquilizantes conselhos entre seus pacientes, em casa apresentava uma rudeza que se tornou mais aparente após a morte de Susanna (DESMOND; MOORE, 2001, p. 34).

Em 1818, aos nove anos, Charles entrou para o externato da Shrewsbury School, cujo diretor era Samuel Butler. Além de separá-lo do acolhedor ambiente familiar, a escola era desagradável em si. A matéria que mais lhe interessava, história natural, era deixada de lado em favor das línguas clássicas, história, geografia e literatura, consideradas essenciais à formação da aristocracia local. Charles sentiu-se infeliz neste ambiente escolar (BROWNE, 2011, p. 55).

Nada poderia ter sido pior para o desenvolvimento da minha mente do que a escola do dr. Butler, estritamente clássica. Lecionava-se ali apenas um pouco de geografia e história antigas. Para mim, a escola, como meio de educação, era nula. Durante toda a minha vida, fui singularmente incapaz de dominar qualquer língua. Prestava-se uma atenção especial à composição de versos, o que nunca consegui fazer direito. Eu tinha muitos amigos e juntei uma coleção de versos antigos, os quais devidamente emendados, às vezes com a ajuda de outros meninos, eu conseguia fazer com que servissem para qualquer assunto. Dava-se muita atenção a que as lições da véspera fossem aprendidas de cor; eu conseguia fazer isso com grande facilidade, decorando quarenta ou cinquenta versos de Virgílio ou Homero enquanto assistia ao ofício religioso matutino na capela; mas era um exercício inútil, pois esquecia todos os versos em 48 horas. Eu não era preguiçoso e, com exceção da versificação, em geral trabalhava escrupulosamente nos meus clássicos, sem recorrer à cola. (DARWIN, 2000, p. 23)

No entanto, Charles não conseguiu escapar da crítica severa do pai. Por acreditar que o filho não se destacava nos estudos, passando a maior parte do tempo envolvido com caçadas e o gosto pela história natural, Robert Darwin jogou-lhe toda a sua frustração:

Quando saí da escola, não estava adiantado nem atrasado para minha idade; creio que era considerado por todos os professores e por meu pai um menino nada excepcional, abaixo do padrão intelectual médio. Fiquei mortificado certa vez, quando meu pai me disse: “Você só dá importância à caça, aos cães e à captura de ratos, e será uma vergonha para si mesmo e para toda a sua família.” Ele foi injusto ao usar essas palavras. Devia estar zangado. Foi o homem mais bondoso que conheci em toda a minha vida, e prezo sua memória. (DARWIN, 2000, p. 24)

Robert tirou Charles do externato de Shrewsbury e o enviou, aos dezesseis anos, para a faculdade de medicina da Universidade de Edimburgo, na Escócia. No segundo ano da faculdade de medicina, Charles começou a desconfiar que talvez nunca se tornaria médico. Durante um processo cirúrgico realizado em uma criança, Charles fugiu da sala de cirurgia, incapaz de assistir e determinado a não retornar.

Em duas ocasiões, também compareci à sala de cirurgia do hospital de Edimburgo e assisti a duas operações muito sérias, uma delas em uma criança, mas saí às pressas antes que terminassem. Nunca mais voltei, pois dificilmente haveria algum incentivo forte o bastante para me levar a fazê-lo, já que isso aconteceu muito antes dos abençoados tempos do clorofórmio. Esses dois casos me voltaram à lembrança, de forma perturbadora, durante alguns anos. (DARWIN, 2000, p. 41)

Em Edimburgo, Darwin mais uma vez dedicou grande parte de seu tempo e energia à história natural, filiando-se em 1826 à Sociedade Pliniana, um clube para homens amantes da história natural. O dr. Robert Darwin percebeu que o filho não desejava seguir o ofício de médico. A igreja seria a nova tentativa para encontrar alguma função para Charles na sociedade (STEFOFF, 2007, p. 25 e 33).

Depois de eu haver passado dois períodos letivos em Edimburgo, meu pai percebeu, ou soube por minhas irmãs, que eu não gostava da ideia de ser médico. Propôs então que eu me tornasse pastor. Opunha-se com veemência a que eu me transformasse em um desportista ocioso, o que parecia ser meu destino provável. Pedi tempo. Pelo pouco que sabia do assunto e havia pensado nele, tinha escrúpulos em declarar minha crença em todos os dogmas da Igreja da Inglaterra. Afora isso, agradava-me a ideia de ser pastor no interior. [...] como naquela época, eu não tinha nenhuma dúvida sobre a verdade rigorosa e literal de cada palavra da Bíblia, logo me convenci de que nossa religião devia ser plenamente aceita. (DARWIN, 2000, pp. 48-49)

Charles Darwin acreditava que a vida de um clérigo rural oferecia muitas horas de folga durante as quais ele poderia dedicar-se à história natural. E assim ele foi matriculado no Christ's College, em Cambridge, onde conheceu o professor de botânica John Stevens

Henslow. Os dois passavam tanto tempo caminhando juntos que Darwin acabou recebendo o apelido de “o homem que anda com Henslow” (STEFFOFF, 2007, p. 35).

Nenhum outro homem teve tamanha influência em Darwin nem exerceu um papel tão importante em sua carreira, como ele mesmo afirma:

Ainda não mencionei uma circunstância que influenciou toda a minha carreira, mais do que qualquer outra. Trata-se de minha amizade com o professor Henslow. Antes de chegar a Cambridge, eu ouvira meu irmão falar dele como um homem que conhecia todos os ramos da ciência. Portanto, eu estava preparado para reverenciá-lo. Ele abria sua casa às visitas uma vez por semana e lá costumavam reunir-se, à noite, estudantes de graduação e vários membros mais velhos da universidade que estavam ligados à ciência. [...] Na segunda metade de meu período em Cambridge, fazia longas caminhadas com ele quase todos os dias, de modo que era chamado por alguns docentes de “o rapaz que passeia com Henslow”; à noite, era muito frequente eu ser convidado a jantar com sua família. Era enorme seu conhecimento em botânica, entomologia, química, mineralogia e geologia. (DARWIN, 2000, p. 55)

E foi justamente uma carta que Darwin recebeu de Henslow em 29 de agosto de 1831 a responsável por mudar os rumos de sua vida.

A carta de Henslow apresentava a proposta de viajar pelo mundo em um navio da Marinha britânica, o *Beagle*. O seu capitão, Robert FitzRoy, de apenas 26 anos, queria um “cavalheiro” bem-educado para o acompanhar na longa viagem, na condição de naturalista. Era a chance que Darwin não poderia de forma alguma desperdiçar. Tudo o que tinha que fazer era convencer o pai:

[...] fiquei ansioso por aceitar a oferta. Meu pai se opôs a ela com firmeza, acrescentando, porém, palavras que me deram esperança: “Se você conseguir encontrar algum homem de bom senso que o aconselhe a viajar, eu lhe darei meu consentimento.” Escrevi uma carta naquela noite, recusando a oferta. (DARWIN, 2000, pp. 61-62)

Mas felizmente, para a alegria de Darwin, o seu tio Josiah Wedgwood II, conseguiu convencer o dr. Robert, ao afirmar que a viagem seria bastante proveitosa para o sobrinho.

Embora tenha obtido o consentimento do pai, Darwin também correu o risco de ser rejeitado por FitzRoy por causa do formato de seu nariz. O capitão acreditava que podia julgar o caráter de um homem pelas suas feições; e duvidava que alguém com o nariz de Darwin pudesse ter disposição e determinação suficientes para a viagem. Mas, no fim das contas, Darwin acabou subindo a bordo do *Beagle* (DARWIN, 2000, p. 62).

O *Beagle* parte de Plymouth no dia 27 de dezembro de 1831, com o principal objetivo de um levantamento geográfico e hidrográfico da Terra do Fogo e da costa sul da

América do Sul, além de traçar o curso completo de uma circum-navegação por cronômetros marítimos (BROWNE, 2011, p. 256).

No dia 28 de fevereiro de 1832 o Beagle chega ao Brasil, mais especificamente, na Bahia (Salvador).

Cerca de nove horas estávamos perto da costa do Brasil. Vimos uma bela porção dela. Toda a linha é consideravelmente baixa e irregular e, graças à profusão de madeira e de folhagem, de uma cor verde brilhante. Cerca de onze horas entramos na baía de Todos os Santos, em cujo lado Norte situa-se a cidade da Bahia ou São Salvador. [...] A cidade fica bem aninhada em uma floresta luxuriosa e, situada em uma margem íngreme, observa as águas calmas da grande baía de Todos os Santos. As casas são brancas e altas e, pelo fato de serem estreitas e longas as janelas, têm uma aparência muito leve e elegante. Conventos, pórticos e edifícios públicos variam a uniformidade das casas. Grandes navios, esparsos, povoam a baía. Em resumo, a vista é uma das mais belas dos Brasis. Mas suas belezas valem nada se comparadas à vegetação. [...] O deleite que se experimenta em momentos como esse confunde a mente: se o olho tenta seguir o voo de uma colorida borboleta, ele é detido por uma árvore ou um fruto estranho; se observando um inseto, pode-se esquecê-lo na estranha flor sobre a qual caminha; se estiver se voltando para admirar o esplendor do cenário, o caráter individual do primeiro plano toma a atenção. A mente é um caos de deleite, do qual um mundo de futuros e mais calmos prazeres surgirá. (DARWIN, 2008, pp. 56-57)

Darwin apaixonou-se pela paisagem natural do Brasil. Nos escritos do seu diário é possível perceber o seu tributo à exuberância da vegetação nos ecossistemas brasileiro por ele visitado.

O dia se passou deleitosamente; deleite é, no entanto, um termo fraco para tais transportes de prazer. Tenho caminhado sozinho pela floresta brasileira; entre a multidão, é difícil de dizer que conjunto de objetos é mais impressionante: a exuberância geral da vegetação inclui a vitória, a elegância das gramíneas, a novidade das plantas parasitas, a beleza das flores... O verde lustroso das folhagens, tudo tende àquele fim. Uma mistura das mais paradoxais de sons e silêncio domina as partes menos ensolaradas da floresta. O barulho dos insetos é tão alto que à noite pode-se fazer ouvir mesmo em embarcação ancorada a centenas de jardas da praia. E, no entanto, dentro dos recessos da floresta, quando imersos nele, uma paz universal nos parece prevalente. Para uma pessoa com inclinação para a história natural, um dia como este traz um tipo de prazer mais agudo do que ela jamais poderá voltar a sentir. [...] O cenário brasileiro não é mais nem menos que uma visão das Mil e uma Noites, com a vantagem da realidade. O ar é deliciosamente fresco e suave, com a plenitude do prazer, deseja-se ferventemente viver recolhido neste mundo novo e mais grandioso. (DARWIN, 2008, pp. 57-59)

Quando o Beagle chegou na Bahia, os brasileiros preparavam-se para o carnaval. Darwin deixa o seu comentário sobre um dos costumes desta festa, que era o chamado “entrudo”. A data era 4 de março de 1832.

Este é o primeiro dia de carnaval, mas Wickham, Sullivan e eu, nada destemidos, estávamos determinados a encarar seus perigos. Esses perigos consistem em ser alvejado sem misericórdia por bolas de cera cheias de água e sair encharcado por grandes seringas de lata. Achamos muito difícil manter nossa dignidade enquanto caminhávamos pelas ruas. (DARWIN, 2008, pp. 60)

O entrudo era uma antiga manifestação festiva de carnaval, onde toda a população – desde os escravizados e negras libertas, incluindo as casas de pessoas mais ricas e o próprio imperador D. Pedro II – participava. Durante a festa, costumava-se sair às ruas em grupos, contendo seringas, bisnagas e bolas de cera cheias de água, que eram jogadas nas pessoas (ABREU, 2008, p. 229).

Logo que desembarcou na Bahia, Darwin se deu conta de que o Brasil era um país que ainda abrigava uma sociedade inteiramente escravista.

Todo o trabalho pesado é executado pelos pretos, que ficam reunidos em grandes grupos em torno dos depósitos dos mercadores. As discussões que surgem a respeito da quantidade de serviço distribuída a cada um são muito animadas; os negros usam o tempo todo muita gesticulação e grande clamor e, quando cambaleiam sob seus fardos, marcam o tempo e se animam com uma rude canção. (DARWIN, 2008, pp. 59-60)

Foi também na Bahia que se deu a primeira briga entre Darwin e FitzRoy. O motivo era as diferenças de opinião que ambos tinham sobre a escravidão. Enquanto, que FitzRoy defendia e elogiava o sistema escravista, Darwin mostrava-se horrorizado e enfurecido com a real situação de seres humanos viverem na condição de cativos. Em seu diário, Darwin relata o argumento do capitão Paget, do HMS Samarang, de que os escravizados eram muito bem tratados pelos seus senhores no Brasil, e por isso, não se importavam em permanecer na condição de cativos.

O capitão Paget nos fez inúmeras visitas e é sempre muito divertido; ele mencionou em presença de pessoas que teriam, caso pudessem, contradito suas informações, alguns fatos sobre a escravidão tão revoltantes que, houvesse eu lido a respeito deles na Inglaterra, eu os teria atribuído ao zelo crédulo de gente bem intencionada. A extensão do

comércio realizado; a ferocidade com que é defendido; as respeitáveis (!) pessoas que estão envolvidas nele passam longe de ser exageradas no que lemos. Não tenho dúvidas de que a atual situação da maioria absoluta da população escrava é muito mais feliz do que estaríamos previamente inclinados a crer. O interesse e qualquer bom sentimento que pudesse ter o proprietário acabariam por levar a isso. Mas é totalmente falso (como satisfatoriamente provou o capitão Paget) que nem um deles, mesmo entre os mais bem tratados, quer retornar a seus países. “Se apenas eu pudesse ver meu pai e minhas duas irmãs mais uma vez já ficaria feliz. Nunca consegui esquecê-los”. Tal foi a expressão de um dos dessa gente, que é considerada pelos selvagens refinados da Inglaterra como mal sendo sua irmã, mesmo diante dos olhos de Deus. Graças a exemplos que contemplei de pessoas tão cega e obstinadamente preconceituosas, que em outros assuntos eu ouviria, neste eu jamais voltarei a me recusar totalmente a crer: por tudo que eu tenha podido testemunhar, todo indivíduo que tem a glória de se ter esforçado contra o tema da escravidão pode confiar serem dirigidos seus esforços contra desgraças maiores até do que imagina. (DARWIN, 2008, pp. 61-62)

É correto afirmar que, apesar de considerar os negros inferiores, Darwin não tolerava a escravidão (DESMOND; MOORE, 2001, p. 21). Darwin nasceu em uma família na qual ambos os avôs desempenharam papéis de destaque nos movimentos abolicionistas na Inglaterra do final do século XVIII (KEYNES, 2004, p. 84).

Em março de 1783, a audiência de um julgamento em um tribunal de Londres deixou todos os presentes horrorizados. O motivo: mais de um ano antes, 133 negros a bordo do navio negreiro inglês, o Zong sob o comando do capitão Luke Collingwood, foram lançados vivos ao mar. Poucos meses depois, os proprietários do Zong entraram na justiça em busca de indenização pelos cativos mortos, e a seguradora recorreu. Em resumo, o julgamento não se tratava do homicídio de seres humanos jogados vivos ao mar para morrer, mas sim, de um litígio de indenização civil. Indignado, o músico Granville Sharp escreveu vários panfletos e espalhou a notícia. Clérigos proeminentes mencionaram o caso em seus sermões e os quakers britânicos formaram um comitê de seis pessoas para protestar contra a escravidão e o tráfico de seres humanos (HOCHSCHILD, 2007, pp. 106-110).

Em maio de 1787, na tipografia de James Phillips, situada na George Yard, no bairro financeiro de Londres, foi formado um comitê para lutar pelas causas abolicionistas. O comitê era formado por doze homens: nove quakers, incluindo James Phillips, além do americano William Dillwyn – negociante quaker da Pensilvânia –, e três anglicanos, entre eles Thomas Clarkson e Granville Sharp, que, como o mais antigo e respeitável líder político dos esforços antiescravocratas, era o presidente de honra. Posteriormente o comitê mudou para uma sala no número 18 da Old Jewry Street, situada no centro da cidade de Londres (HOCHSCHILD, 2007, p. 126 e 140).

Os membros do comitê se depararam com a seguinte questão: lutariam somente pelo fim do tráfico de escravizados ou pela abolição? Granville Sharp era a favor de reivindicar a abolição. No entanto, a opinião em favor do fim do tráfico de escravizados prevaleceu, pois, a imediata libertação de todos os cativos não parecia tão simples, por interferir no direito de propriedade dos colonos. Mas, promover o fim do tráfico de escravizados também exigia mudar a mente da sociedade da Grã-Bretanha, do continente europeu e dos Estados Unidos. O avô materno de Darwin, Josiah Wedgwood, tornou-se membro do comitê, e com a sua forte aptidão para a publicidade e para o marketing, pediu a um de seus artesãos que criasse um logotipo para ilustrar o lacre usado para fechar envelopes. O logotipo trazia o desenho de um africano ajoelhado e acorrentado, cujas mãos pareciam suplicar, envolvido pelas palavras: “Não sou um homem e um irmão?”. Reproduzido por toda a parte – em abotoaduras, broches, medalhões, braceletes ou ornamentos para prender os cabelos das damas que queriam mostrar seus sentimentos antiescravocratas – o logotipo de Wedgwood tornou-se o símbolo de uma causa política (HOCHSCHILD, 2007, pp. 143-144; 165-167).

Também inserido neste contexto, Erasmus Darwin ficou estarelecido com a chacina de negros ocorrida no navio negreiro Zong. Quando o comitê antiescravista começou a se organizar, Erasmus “emprestou – lhes sua pena devastadora”, servindo à causa abolicionista com a escrita de poemas que traziam a dura realidade do negro cativo (DESMOND; MOORE, 2009, p. 25). O comitê passou a se chamar “Sociedade pela Efetivação da Abolição do Tráfico de Escravos” e continuou trabalhando e buscando maneiras de mexer com a opinião da sociedade sobre o comércio de africanos sequestrados em seus países de origem, para trabalharem como cativos até a morte.

Com a ajuda de James Phillips e de outros membros do comitê, Thomas Clarkson refez e ampliou um diagrama de um navio negreiro, o Brookes, propriedade de uma família de Liverpool de mesmo nome, que transportava africanos escravizados da Costa do Ouro para a Jamaica. O diagrama foi publicado em jornais, revistas, livros, panfletos e foram pregados nas paredes de casas e pubs em todo o país (HOCHSCHILD, 2007, p. 201).

Graças ao trabalho do comitê, o tráfico foi proibido nos domínios britânicos em 1807, dois anos antes do nascimento de Charles Darwin. Apesar do comprometimento de seus avôs com a causa abolicionista e de sua aversão pelo sistema escravocrata, Darwin não era um ativista. Segundo Desmond; Moore (DESMOND; MOORE, 2009, p. 111), ele tão somente aceitou a sua herança ideológica.

No dia 18 de março, o Beagle zarpu da Bahia rumo ao Rio de Janeiro, chegando na tarde de 4 de abril.

Estando os ventos muito fracos nós não passamos sob o Pão-de-Açúcar até depois do jantar. Nossa lenta navegação foi animada pela mutável vista das montanhas; por vezes envolvidos por nuvens brancas, por vezes iluminados pelo sol os selvagens picos péticos apresentavam novas cenas. Quando dentro do porto, a luz não estava boa, mas, como uma boa pintura, a vista desta tarde preparou a mente para o prazer da manhã. Em gloriosíssimo estilo o pequeno Beagle adentrou o porto e baixou suas velas juntamente com sua bandeira [...] Eu não queria a reminiscência flutuante de uma ambição ora recompensada, não queria que a real magnificência da vista provocasse intensa alegria em meu peito; mas, unido a isso, poucos podem imaginar, e ainda menor será o número dos que poderão esquecer, o duradouro e impressionante efeito. (DARWIN, 2008, p. 68)

No Rio de Janeiro, Darwin percorreu a região em companhia do artista do Beagle, Augustus Earle, que lhe serviu de guia por já ter visitado o Rio anteriormente, como artista itinerante. Earle era fascinado pelo Morro do Corcovado e acompanhou Darwin em uma escalada até o topo (TAYLOR, 2009, p. 99).

Impaciente com a burocracia e o tempo perdido para se obter permissão e passaportes para uma expedição ao interior do Brasil, Darwin faz uma descrição nem um pouco elogiosa dos brasileiros:

Nunca é muito agradável submeter-se à insolência de homens de escritório, mas aos brasileiros, que são tão desprezíveis mentalmente quanto são miseráveis suas pessoas, é quase intolerável. Contudo a perspectiva de florestas selvagens zeladas por lindas aves, macacos e preguiças, lagos, roedores e aligátores fará um naturalista lambe o pó até da sola dos pés de um brasileiro. (DARWIN, 2008, p. 69)

Verdadeiramente, Darwin estava fascinado pela exuberância da floresta tropical brasileira. Era um cenário que ele conhecia apenas dos relatos de Alexander von Humboldt e das obras de artistas, como Rugendas, mas cuja experiência pessoal superou todas as expectativas.

[...] o dia estava intensamente quente e, no que passávamos pela floresta, tudo estava calmo, com a exceção das grandes e brilhantes borboletas, que preguiçosamente pairavam. O cenário visto quando cruzávamos os morros para além de Praia Grande é sublime e pitoresco. As cores eram fortes e o tom predominante, um azul escuro; o céu e as calmas águas da baía disputavam em esplendor. Depois de passarmos por algum terreno cultivado entramos em uma floresta, que, na grandiosidade de todas suas partes, não podia ser superada. No que os raios do sol penetravam a massa emaranhada, forçosamente me vinham à mente as duas gravuras francesas dos desenhos de Maurice

Rugendas e Le Compte de Clavac. Nelas está bem representado o número de lianas e de plantas parasitas e o contraste das árvores em flor com os troncos mortos e podres. Eu estava completamente perdido, incapaz de admirar o suficiente essa cena. (DARWIN, 2008, p. 70)

A floresta tropical constituía uma verdadeira mina de tesouros que esperavam ser encontrados pelos naturalistas e catalogados pelos taxonomistas.

Mas nem tudo era perfeito nas terras brasileiras. Earle narrava a Darwin as barbaridades e injustiças que os escravizados sofriam nas mãos de cidadãos considerados pela sociedade como cavalheiros civilizados. Em Botafogo, Earle contou que a mulher que morava em frente possuía um parafuso para esmagar os dedos de suas cativas, e disse ter visto o pedaço de um dedo na mão de uma menina. Ele também contou que os capitães-domato quando capturavam “escravos fujões”, decepavam suas orelhas para comprovar a morte. Tais histórias só contribuíam para deixar Darwin cada vez mais indignado (BROWNE, 2011, pp. 297-298).

No dia 8 de abril de 1832, ao passar por Itaocaia, região localizada na Serra da Tiririca, na divisa entre os municípios de Niterói e Maricá, Darwin testemunhou uma terrível cena que poderia facilmente ser utilizada como forte argumento para rebater a afirmação do capitão FitzRoy de que a escravidão era algo tolerável: o suicídio de uma cativa fugida.

Chegamos por volta de meio dia em Itaocaia; esse pequeno vilarejo fica numa planície, e, em volta da casa central, estão as choupanas dos negros. Essas, por suas formas regulares e posição, fizeram-me lembrar os desenhos das habitações dos hotentotes no sul da África. Como a lua surgiu cedo, decidimos partir naquela mesma tarde para a Lagoa de Maricá, onde pernoitaríamos. À medida que foi escurecendo, passamos sob um daqueles enormes morros de granito, íngremes e nus, tão comuns neste país. Este lugar é famoso por ter sido, durante muito tempo, a morada de alguns escravos fugidos que conseguiram tirar sua subsistência do cultivo de um pequeno pedaço de terra perto do topo. Finalmente descobertos, foram todos capturados por um grupo de soldados, com exceção de uma velha que, recusando-se a voltar a ser escrava, preferiu atirar-se do alto da montanha, despedaçando-se contra as pedras da base. Numa matrona romana, isso teria sido chamado de um nobre sentimento de liberdade, mas, numa pobre negra, é apenas uma brutal obstinação. (DARWIN, 1996, p. 14)

Como já afirmamos aqui, Darwin também considerava os africanos como sendo inferiores ao europeu. Mas para ele, isso não era justificativa para que tais povos fossem escravizados e utilizados como animais de carga.

Frequentemente se usa na argumentação a favor da escravidão a comparação com os nossos mais pobres compatriotas: se a miséria dos nossos pobres fosse causada não pelas leis da natureza, mas por nossas instituições, grande seria o nosso pecado, mas não posso ver como isto se relaciona com a escravidão, como também não vejo como é possível defender a prática do esmagamento de dedos em uma terra, como se isso fosse paralelo às mazelas representadas por doenças horríveis que afligem os homens de outras terras. Os que possuem um olhar benevolente para os senhores e um olhar frio para os escravos nunca se viram na posição dos últimos. Que perspectiva desanimadora, desprovida de qualquer esperança de mudança! Imagine a probabilidade, sempre pairando sobre você, de sua esposa e seus pequenos filhos – coisas que pelo comando da natureza até mesmo os escravos clamam possuir – sendo separados de você e vendidos como animais ao primeiro comprador! Esses atos são praticados e mitigados por homens que professam amar o próximo como a si mesmos, acreditar em Deus e rezar para que Sua vontade seja feita na terra! Faz o sangue ferver e o coração palpitar pensar que nós ingleses, e nossos descendentes americanos com seu orgulhoso grito de liberdade, foram e são tão culpados em relação a essa hediondez (DARWIN, 2009, pp. 312-313).

No dia em que presenciou o suicídio da cativa fugida, às nove horas da manhã, Darwin havia se juntado a um grupo de cinco homens: um escocês chamado Lawrie e seu amigo Gosling, Patrick Lennon e seu sobrinho, mais o guia, que os conduziu para Itaocaia. Lennon era um irlandês que morava há vinte anos no Rio, onde fez grande fortuna vendendo óculos e termômetros. Há cerca de oito anos havia adquirido um terreno florestal em Macaé (DARWIN, 2008, pp. 69-70).

Em 15 de abril de 1832, Darwin ficou hospedado na propriedade de Lennon, onde presenciou uma situação bastante desagradável: o seu companheiro de aventuras e anfitrião, Patrick Lennon, que se mostrava tão agradável, educado e hospitaleiro ameaçou recolher as esposas dos cativos, juntamente com suas crianças, para vendê-las separadamente em um mercado de escravos na cidade do Rio, após uma violenta briga com seu agente. Em meio às discussões, Lennon também ameaçou vender uma criança mulata em um leilão aberto. Darwin relata em seu diário, a terrível impressão que esta cena lhe causou:

Podem-se imaginar dois exemplos mais horrendos e flagrantes? E, no entanto, eu daria minha palavra de que no que se refere a piedade e bons sentimentos o senhor Lennon está acima do comum dos homens. Quão estranhos e inexplicáveis são os efeitos dos hábitos e interesses! Contra tais fatos, como são fracos os argumentos dos que sustentam que a escravidão é um mal tolerável! (DARWIN, 2008, p. 76)

No dia 28 de maio de 1832, Darwin visitou a região praiana próxima ao Pão-de-Açúcar, onde conseguiu um “vasto número de insetos”. No dia seguinte, pela manhã, tentou mandar um bilhete para a cidade, mas não conseguiu encontrar alguém que se encarregasse desta tarefa. Na interpretação de Darwin, o motivo para tal dificuldade era bem fácil de explicar: “Todos os brancos se consideram acima de uma tarefa como essa e todos os negros por aqui são escravos. Esta, entre outras, é uma grande inconveniência de um país escravagista.” (DARWIN, 2008, p. 87)

No dia 30 de maio, Darwin subiu novamente o Corcovado. O local era conhecido como esconderijo de “escravos fugidos”.

O Corcovado é notório por escravos fugidos, ou quilombolas. Na última vez em que subimos, encontramos três rufiães com aparência de imensa maldade, armados até os dentes. Eram mateiros, ou caçadores de escravos, e recebiam uma determinada quantia por cada homem, vivo ou morto, que viessem a capturar. Neste último caso, eles somente trazem as orelhas. Um escravo, que, depois disso, entregou-se voluntariamente, fugiu da propriedade do senhor Lennon no Macaé e viveu em uma caverna por dois anos e meio, de tão fácil que é nessas regiões um homem se sustentar. Entre outras coisas que dizem os anti-abolicionistas, assevera-se que o escravo liberto não trabalharia. Repetidamente ouço falar de negros fugidos que tiveram a audácia de trabalhar assalariadamente na vizinhança de seus senhores. Se trabalham em casos como este, em que há perigo, seguramente trabalhariam da mesma maneira quando este estivesse ausente. (DARWIN, 2008, p. 87)

Apenas quatro meses e alguns dias vivendo no Brasil, antes de seguir viagem, foi o suficiente para que outra característica bastante comum em nossa nação chamasse a atenção de Darwin: a enorme população de negros circulando pelas ruas. Característica essa, já descrita por outros viajantes europeus que por aqui passaram, antes de Darwin.

O estado da imensa população escrava deve interessar a qualquer um que entre nos Brasis. Passando pelas ruas é curioso observar-se as tribos que podem ser reconhecidas pelos diferentes ornatos entalhados na pele e pelas diversas expressões. Disso resulta a segurança do país. Os escravos têm de se comunicar, entre si, em português e consequentemente não ficam unidos. Não posso deixar de crer que serão eles um dia a dar as cartas. Opino baseado em seu número, em suas belas figuras atléticas (especialmente se contrastadas às dos brasileiros) que provam estarem eles em um clima favorável, e em ter visto com clareza que seus intelectos têm sido muito subestimados: são trabalhadores eficientes em todos os ofícios necessários. Se os negros libertos aumentarem em número (como hão de aumentar) e ficarem descontentes por não serem tratados como iguais pelos brancos, a época da libertação generalizada não estará muito distante. [...] Espero que chegue o

dia em que eles garantam seus próprios direitos e esqueçam-se de vingar o que se lhes fez. (DARWIN, 2008, p. 101)

Após três meses no Rio de Janeiro, um pouco depois das nove horas da manhã do dia 5 de julho, o Beagle ergue âncora e prossegue viagem.

Depois de passar por Montevideú, Buenos Aires e a Patagônia, também conhecida como Terra do Fogo, o Beagle retorna ao Brasil no dia 1º de agosto de 1836. Darwin nota uma certa mudança no cenário onde esteve quatro anos e meio antes:

Ancoramos na baía de Todos os Santos. A primeira impressão da cidade e de seus subúrbios, com as belezas com que nos havíamos deleitado tanto anteriormente, tinha perdido parte de seus encantos. A novidade e a surpresa não estavam mais lá, e talvez nossas lembranças tivessem, no longo intervalo, exagerado as cores do cenário. Existia, no entanto, como depois descobrimos, uma razão mais verdadeira, na perda de algumas das mais belas mangueiras que, durante os últimos levantes dos negros, tinham sido derrubadas. [...] Fiquei contente por descobrir que o prazer que me fornecia o cenário tropical, graças à perda da novidade, não havia diminuído sequer um grau. [...] Toda a superfície é coberta por vários tipos de árvores imponentes, misturadas a trechos de terreno cultivado, no meio dos quais ficam casas, conventos e capelas. Deve-se lembrar que, nas regiões tropicais, a exuberância selvagem da natureza não se perde, mesmo na vizinhança de grandes cidades. A vegetação natural das sebes e dos flancos dos morros sobrepõe em seu efeito pitoresco os esforços do homem. Daí o fato de que em apenas alguns lugares o brilhante solo vermelho gera um forte contraste com a universal roupagem verde da terra. (DARWIN, 2008, pp. 489-490)

O encanto pela beleza natural do Brasil é uma característica que não deixa de ser registrada em seu diário.

Quando se caminha tranquilamente pelas trilhas umbrosas e se admira cada vista que surge, deseja-se encontrar uma linguagem que expresse as ideias que ocorrem: um após o outro, descobre-se que são fracos demais os epítetos que deveriam comunicar àqueles que não tiveram a oportunidade de vivenciar essas sensações um retrato mental fidedigno. Eu já disse que as plantas em uma estufa fracassam em comunicar uma justa ideia da vegetação, e, no entanto, devo voltar a isso: a terra é uma grande, selvagem, desorganizada, exuberante estufa que a natureza fez para sua criação, mas de que o homem tomou posse, decorando-a com parques de diversões e jardins formais. Como seria grande o desejo de todo aquele que admira a natureza de contemplar, se tal coisa fosse possível, um outro planeta; e, no entanto, a uma distância de poucos graus de sua terra natal, pode-se dizer com justiça que as glórias de um outro mundo se abrem para ele. Na última caminhada

que fiz, parei repetidas vezes para olhar para tais belezas e tentei fixar para sempre em minha mente uma impressão que naquele momento eu soube que deveria mais cedo ou mais tarde desaparecer. As formas da laranjeira, os coqueiros, as palmeiras, mangueiras, a bananeira, vão permanecer claras e separadas, mas as mil belezas que as unem formando uma única cena perfeita devem perecer; e, no entanto, hão de viver, como um conto que se ouviu na infância, um retrato pleno de figuras indistintas, mas lindas. (DARWIN, 2008, pp. 490-491)

À tarde do dia 6, o Beagle levanta âncora para seguir viagem, mas o vento desfavorável alterou sua rota e no dia 12 se dirige para Pernambuco, que não causou uma impressão agradável em Darwin.

A cidade, por toda parte, é nojenta; as ruas são estreitas, mal pavimentadas, imundas; as casas muito altas e sombrias. A quantidade de brancos que se pode encontrar nas ruas durante a manhã parece ser proporcional à de estrangeiros em outras nações; todo o restante é negro ou de uma cor pardacenta. Estes últimos, assim como os brasileiros, estão longe de ter aparências atraentes: os pobres dos negros, onde quer que estejam, são animados, falantes e ruidosos. Nada havia na paisagem, no aroma ou nos sons dessa grande cidade que me fornecesse quaisquer impressões agradáveis. [...] Consegui, no entanto, observar que muitas das casas de campo em torno da cidade eram como as da Bahia, de uma aparência alegre que harmonizava bem com a personalidade exuberante da vegetação tropical. (DARWIN, 2008, p. 491)

Segundo Darwin, a coisa mais curiosa que viu em Pernambuco foi o recife de corais que forma o porto (DARWIN, 2008, p. 492).

No dia 17 de agosto, o Beagle deixa a costa brasileira em sua partida rumo à Inglaterra. Apesar de sofrer com o enjoo e o desconforto da embarcação, saber que estava voltando para casa era o consolo que ajudava Darwin a suportar a tediosa e longa viagem de retorno.

De certa forma, o Brasil apresentava dois lados que marcaram Darwin profundamente. Quando se referia ao Brasil, a beleza da fauna e da flora era algo que estava sempre presente nos seus escritos. Por outro lado, a escravidão, presenciada em terras brasileira lhe deixaram recordações bastante traumáticas, a ponto de, ao sair dos mares do Brasil em 19 de agosto, Darwin sentir-se aliviado e esperar nunca mais pôr novamente os pés em um país escravocrata.

No dia 19 de agosto, finalmente deixamos as praias do Brasil. Agradeço a Deus e espero nunca visitar outra vez um país escravocrata. Até hoje,

se ouço um grito longínquo, lembro com dolorosa nitidez do que senti quando passei por uma casa perto de Pernambuco. Ouvi os mais terríveis gemidos e suspeitei que algum pobre escravo estivesse sendo torturado, mas sabia que não havia nada que eu pudesse fazer, senti-me impotente como uma criança. Suspeitei que esses gemidos fossem de um escravo sendo torturado porque me disseram numa situação semelhante, que era isso que se passava. Perto do Rio de Janeiro, morei em frente a uma velha senhora que guardava tarraxas para esmagar os dedos de suas escravas. Fiquei em uma casa onde um jovem mulato era diariamente e a cada hora maltratado, espancado e atormentado, de um modo suficiente para aniquilar o espírito do animal mais miserável. Vi um garotinho de seis ou sete anos de idade ser atingido três vezes na cabeça por um chicote de açoitar cavalos (antes que eu pudesse interferir) simplesmente por ter me alcançado um copo de água que não estava bem limpo. Vi seu pai tremer apenas com um relance do olhar de seu mestre. [...] Vi, no Rio de Janeiro, um negro forte temeroso de se proteger de um golpe direcionado, como ele pensou, a seu rosto. Estive presente quando um homem de bom coração estava prestes a separar para sempre homens, mulheres e crianças de um grande número de famílias que por muito tempo haviam vivido juntas. Nem mesmo aludirei às muitas atrocidades de revoltar a alma que ouvi de fonte segura. Em verdade, nem teria mencionado tais revoltantes detalhes, se não tivesse encontrado tantas pessoas cegas pela alegria de viver associada ao negro, a ponto de falarem da escravidão como um mal tolerável. Tais pessoas normalmente frequentam as casas das classes superiores, onde os escravos domésticos são em geral bem tratados, e não testemunharam, como eu, o que são as condições nas classes mais baixas. (DARWIN, 2009, pp. 311-312)

Analisando os escritos de Darwin em seu diário de viagem no Beagle, é possível perceber claramente a sua indignação ao sistema escravagista.

Durante minha permanência nessa propriedade, por pouco não me tornei testemunha ocular de um daqueles atos de atrocidades que só podem acontecer num país escravocrata. Devido a uma briga e a uma ação judicial, o proprietário estava prestes a tirar todas as mulheres e crianças da companhia dos homens e vendê-las separadamente num leilão público no Rio. O interesse, e não nenhum sentimento de compaixão, foi o que impediu esse ato. De fato, não creio que tivesse sequer ocorrido ao proprietário a ideia da desumanidade de separar trinta famílias que haviam vivido juntas por tantos anos. Contudo posso assegurar que, em matéria de humanidade e bons sentimentos, ele era superior à maioria dos homens. Pode-se dizer que não há limite para a cegueira advinda do interesse e de hábitos egoístas. Posso mencionar

um caso sem nenhuma importância que, na ocasião, impressionou-me mais vividamente do que qualquer história de crueldade. Estava fazendo uma travessia de balsa em companhia de um negro, que era incrivelmente estúpido. Tentando fazer-me entender, comecei a falar alto, a gesticular e, ao fazer isso, passei a mão perto de seu rosto. Ele, suponho, pensou que eu estava com raiva e ia bater nele, pois, imediatamente, com um olhar amedrontado e os olhos semicerrados, baixou os braços. Nunca esquecerei do meu sentimento de surpresa, desgosto e vergonha, ao ver um homem grande e forte com medo até mesmo de desviar-se de um golpe dirigido, como pensou ele, para seu rosto. Esse homem havia sido treinado para suportar uma degradação mais adjeta do que a escravidão do animal mais indefeso. (DARWIN, 1996, pp. 21-22)

Cinco anos depois de ter partido, o Beagle retorna à Inglaterra no domingo, em 2 de outubro de 1836.

Dois anos após o retorno, Darwin casa com sua prima Emma Wedgwood, mudam-se para Londres, e posteriormente para Kent. Ele padecia de dores estomacais, náusea, dores de cabeça, insônia e gota. Passou o restante de sua vida ocupado com suas pesquisas, leituras e escritos de artigos e livros (WEINER, 1995, pp. 39-40).

Conclusão

“[...] a escravidão representa um grande crime; no entanto só muito recentemente foi encarada sob este prisma, até mesmo nas nações mais civilizadas. A causa disto foi sobretudo o fato de que os escravos pertenciam a uma raça diversa daquela dos seus donos”. (DARWIN, 2002, p. 143)

Vários naturalistas visitaram o Brasil do século XIX e descreveram as maravilhas da floresta tropical. Diferentes espécies da fauna e da flora foram coletadas, catalogadas em seus devidos grupos taxonômicos e classificadas conforme as regras de nomenclatura científica da época. O Brasil era o paraíso dos naturalistas.

A deslumbrante descrição deste encantador paraíso selvagem era um tópico que nunca deixava de estar presente nos relatos desses viajantes naturalistas. Mas dentre eles, somente Charles Darwin expressou no diário de viagem o seu sentimento de indignação com o sistema escravista.

Darwin nunca participou de grupos que defendiam e lutavam pelo abolicionismo, como seus avôs. Portanto, a sua crítica à escravização de seres humanos não se tratava de uma questão de militância ou ativismo, mas sim moral e humanitária.

Para Adrian Desmond e James Moore (DESMOND; MOORE, 2009), as duas obras de Charles Darwin, “*A origem das espécies*” e “*A origem do homem e a seleção sexual*” tinham uma finalidade humanitária, uma “causa sagrada” que não foi entendida/reconhecida. Segundo eles, Darwin faz uso da sua ciência da ancestralidade comum para defender a causa abolicionista. Em sua teoria evolutiva, brancos e negros – assim como todas as demais etnias, todas as espécies – compartilhavam um único ancestral. Todos os seres vivos tinham uma origem comum. Embora os defensores do sistema escravista se recusassem a aceitar, os laços de sangue que uniam o europeu e o africano era resultado de uma ancestralidade comum.

É bem verdade que, a tese central de sua obra afirmava que na “luta pela vida”, a seleção natural era o mecanismo que permitia a sobrevivência dos mais aptos. Tese essa, que foi utilizada de maneira deturpada por seu primo Francis Galton na criação de uma “ciência” conhecida como eugenia, que justificou a dominação dos povos africanos e asiáticos durante o imperialismo europeu, bem como o processo de “branqueamento” da nação brasileira.

Por fim, como já foi mostrado por diversas vezes neste presente artigo, o Brasil de Darwin era “bipolar”. Havia um lado maravilhoso, mas também, um lado cruel e perturbador. Não resta dúvidas de que os encantos das matas brasileiras tiveram uma influência fundamental na produção científica de Darwin. Mas, caso Desmond e Moore estejam certos, todos os exemplos de crueldade praticados contra o negro, presenciados por Darwin no Brasil escravista, também tiveram um peso de grande importância em sua teoria.

REFERÊNCIAS

ABREU, Martha. Entrudo. In: VAINFAS, Ronaldo (Org). *Dicionário do Brasil Imperial (1822 – 1889)*. Rio de Janeiro: Objetiva, 2008.

ALENCASTRO, Luiz Felipe. *O trato dos viventes: formação do Brasil no Atlântico Sul*. São Paulo: Companhia das Letras, 2000.

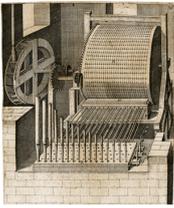
ANTONIL, André João. *Cultura e opulência do Brasil*. São Paulo: Melhoramento, 1976.

BROWNE, Janet. *Charles Darwin viajando*. São Paulo: Editora Unesp, 2011.

DARWIN, Charles. *O Beagle na América do Sul*. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1996.

- DARWIN, Charles. *Autobiografia (1809 – 1882)*. Rio de Janeiro: Contraponto, 2000.
- Darwin, Charles. *A origem do homem e a seleção sexual*. Curitiba: Hemus, 2002.
- DARWIN, Charles. *O diário do Beagle*. Curitiba: Editora UFPR, 2008.
- DARWIN, Charles. *Viagem de um naturalista ao redor do mundo: Andes, ilhas Galápagos e Austrália*. Rio Grande do Sul: L e PM Editores, 2009.
- DESMOND, Adrian; MOORE, James. *Darwin: a vida de um evolucionista atormentado*. São Paulo: Geração Editorial, 2001.
- DESMOND, Adrian; MOORE, James. *A causa sagrada de Darwin: raça, escravidão e a busca pelas origens da humanidade*. São Paulo: Editora Record, 2009.
- ENDERS, Armelle. *A nova história do Brasil*. Rio de Janeiro: Gryphus, 2012.
- EWBANK, Thomas. *Vida no Brasil*. Belo Horizonte: Itatiaia, 1976.
- FIABANI, Adelmir. *Mato, palhoça e pilão: o quilombo, da escravidão às comunidades remanescentes (1532-2004)*. São Paulo: Editora Expressão Popular, 2005.
- FREIREYSS, Georg W. *Viagem ao interior do Brasil*. Belo Horizonte: Itatiaia, 1982.
- FUNARI, Pedro Paulo de Abreu. A arqueologia de Palmares: sua contribuição para o conhecimento da história da cultura afro-americana. In: REIS, João José e GOMES, Flávio dos Santos (Orgs). *Liberdade por um fio: história dos quilombos no Brasil*. São Paulo: Companhia das Letras, 2011.
- GRAHAM, Maria. *Diário de uma viagem ao Brasil*. Belo Horizonte: Editora Itatiaia, 1990.
- HOCHSCHILD, Adam. *Enterrem as correntes: profetas e rebeldes na luta pela libertação dos escravos*. Rio de Janeiro: Editora Record, 2007.
- KARASCH, Mary. *A vida dos escravos no Rio de Janeiro (1808-1850)*. São Paulo: Companhia das Letras, 2000.
- KEYNES, Richard. *Aventuras e descobertas de Darwin a bordo do Beagle*. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Editor, 2004.
- LARA, Silvia Hunold. *Campos da violência: escravos e senhores na Capitania do Rio de Janeiro (1750-1808)*. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1988.
- LIMA, Valéria. J. -B. *Debret, historiador e pintor: a Viagem Pitoresca e Histórica ao Brasil*. São Paulo: Editora Unicamp, 2007.
- LISBOA, Karen Macknou. *A Nova Atlântida de Spix e Martius: natureza e civilização na Viagem pelo Brasil*. São Paulo: Editora Hucitec, 1997.
- MACHADO, Maria Helena P. Toledo. A ciência norte-americana visita a Amazônia: entre o criacionismo cristão e o poligenismo “degeneracionista”. *Revista USP*, São Paulo, nº75, set./nov.2007, p. 68-75.
- MATTOSO, Kátia. *Ser escravo no Brasil*. São Paulo: Editora Brasiliense, 2003.

- MEILLASSOUX, Claude. *Antropologia da escravidão: o ventre de fero e dinheiro*. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 1995.
- MONTEIRO, John Manuel. *Negros da terra: índios e bandeirantes nas origens de São Paulo*. São Paulo: Companhia das Letras, 2009.
- MOURA, Clóvis. *Dicionário da escravidão negra no Brasil*. São Paulo: Edusp, 2013.
- PICCOLI, Valéria. A presença dos viajantes europeus. In: AMARAL, Sônia Guarita do (Org.). *O Brasil como Império*. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 2009.
- PINSKY, Jaime. **A escravidão no Brasil**. São Paulo: Editora Contexto, 2009.
- RAEDERS, Georges. *O inimigo cordial do Brasil: o Conde de Gobineau no Brasil*. São Paulo: Paz e Terra, 1988.
- REIS, João José; SILVA, Eduardo. *Negociação e conflito: a resistência negra no Brasil escravista*. São Paulo: Companhia das Letras, 2009.
- RUGENDAS, Johann Motitz. *Viagem pitoresca através do Brasil*. Belo Horizonte: Editora Itatiaia, 1998.
- SCHWARCZ, Lília Moritz. *O Sol do Brasil: Nicolas-Antoine Taunay e as desventuras dos artistas franceses na corte de d. João*. São Paulo: Companhia das Letras, 2008.
- SCHWARTZ, Stuart B. Escravidão indígena e o início da escravidão africana. In: SCHWARCZ, Lília Moritz e GOMES, Flávio (Orgs.). *Dicionário da escravidão e liberdade*. São Paulo: Companhia das Letras, 2018.
- SOARES, Luiz Carlos. *O “povo de Cam” na capital do Brasil: a escravidão urbana no Rio de Janeiro do século XIX*. Rio de Janeiro: Faperj – 7 Letras, 2007.
- STEFOFF, Rebecca. *Charles Darwin: a revolução da evolução*. São Paulo: Companhia das Letras, 2007.
- TAYLOR, James. *A viagem do Beagle: a extraordinária aventura de Darwin a bordo do famoso navio de pesquisa do capitão FitzRoy*. São Paulo: Edusp, 2009.
- VAINFAS, Ronaldo. In: VAINFAS, Ronaldo (Org.). *Dicionário do Brasil Imperial (1822 – 1889)*. Rio de Janeiro: Objetiva, 2008.
- VIOTTI, Ana Carolina de Carvalho. *Pano, pau e pão: escravos no Brasil colônia*. São Paulo: Editora Unifesp, 2019.
- WALSH, Robert. *Notícias do Brasil (1828 – 1829)*. Belo Horizonte: Itatiaia, 1985.
- WEINER, Jonathan. *O bico do tentilhão: uma história da evolução no nosso tempo*. Rio de Janeiro: Rocco, 1995.



ENSAIOS - ESSAYS

Computadores, Matemática e significado

Paulo Castro

Prof. Dr. Grupo de Filosofia das Ciências da Natureza
Centro de Filosofia das Ciências – Universidade de Lisboa
Paulo.castro.pi@gmail.com

Resumo: Através do computador é possível aceder graficamente a realidades matemáticas de outra forma inacessíveis. Sugere-se que a aplicação de uma didáctica significativa, no âmbito da matemática experimental, permite aos estudantes reflectir sobre questões fundamentais da realidade. Sugere-se que o resultado dessa aprendizagem não formal da matemática permite a construção de referências extensíveis à vida quotidiana, promovendo a maturidade intelectual e o desenvolvimento da personalidade durante a adolescência.

Palavras-chave: Computador; Aprendizagem não formal da matemática; Pedagogia; Pensamento filosófico; Epistemologia.

Computers, Mathematics and Meaning

Abstract: The computer graphical interface gives access to hidden mathematical reality. It is herein suggested that using experimental setups with numbers, students can think about major philosophical questions concerning reality. Furthermore, it is also proposed that such non-formal learning processes can promote common sense wisdom, developing intellectual maturity and personality during adolescence.

Keywords: Computer; Non-formal learning of mathematics; Pedagogy; Philosophical thought; Epistemology.

As virtudes pedagógicas de um computador

Apesar desta ser a época da inteligência artificial, o computador, a plataforma procedimental que instancia a tecnologia conexionista das redes neuronais, não perdeu o seu estatuto operacional e, idealmente, pedagógico. Uma relação mais participativa, por oposição a passiva ou meramente reactiva, entre o utilizador e os écrans que actualmente nos “hipnotizam”, é talvez garantia de que não nos deixaremos mesmerizar pelo encanto de uma comunicação, quiçá, demasiado rápida e excessivamente sensual.

O computador, na sua versão conceptualmente mais simples, é uma poderosa máquina de calcular que pode ser utilizada para explorar realidades matemáticas ocultas. Com o software adequado é possível percorrer regiões gráficas até então desconhecidas, reconhecendo padrões e relações surpreendentes. Um exemplo clássico é o das geometrias fractais descobertas em 1979 por Benoît Mandelbrot (MANDELBROT, 1982).

Adequadamente contextualizada, a capacidade exploratória de um computador pode ajudar os estudantes a reflectir sobre os aspectos qualitativos e quantitativos da realidade matemática. O pensamento cartesiano a que nos habituámos por força dos instrumentos didácticos de uma era pré-digital pode ser estendido a uma forma dita não “linear de pensamento”. Enquanto que o cartesianismo sustenta que a totalidade é apenas o resultado da composição das suas partes, o pensamento não linear propõe a emergência de novas propriedades a partir da diversidade das relações possíveis entre os termos componentes de um sistema (CROCA; ARAÚJO, 2010). A utilização do computador no âmbito da matemática experimental revela que a manipulação recursiva de um objecto matemático origina complexidade e riqueza. Que a manipulação não trivial dos termos componentes de uma estrutura matemática permite obter resultados qualitativamente muito diferentes entre si, com emergência de novas propriedades. Este facto pode ser aproveitado para desenvolver a aprendizagem não formal da Matemática durante a adolescência, estádios em os estudantes encontram dificuldade em reconhecer significado existencial no discurso técnico-científico, a par de um manifesto desinteresse e falta de resiliência em relação ao domínio da linguagem matemática.

Em decurso serão apresentadas três situações no contexto da matemática experimental, procurando-se ilustrar a possibilidade de uma didáctica qualitativa para o ensino da matemática. Sugere-se que a mesma pode promover a maturidade intelectual, proporcionando referências significativas para o desenvolvimento da personalidade durante a adolescência.

Como metodologia provisória sugere-se que o tipo de didáctica a ilustrar deve preferencialmente i) colocar uma questão fundamental para além do domínio restrito de aplicação matemática, ii) partir de um acto experimental com números utilizando o computador, iii) desenvolver a sensibilidade estética dos estudantes para os resultados obtidos e iv) fomentar a discussão sobre o significado desses resultados, providenciando o acesso a algumas das competências de cálculo que lhes deram origem. Cada um dos exemplos apresentados começará por colocar uma interrogação de pendor filosófico a partir da qual se origina o processo de conhecimento: a) pode a desordem criar ordem ou complexidade, b) podem pequenas diferenças criar grandes mudanças, c) podem objectos triviais ocultar factos surpreendentes.

Conforme se verá, estas questões de natureza essencialmente qualitativa podem ser decididas através das experiências matemáticas apresentadas.

A metodologia sugerida deverá em suma ajudar os estudantes a pensar o mundo do ponto de vista filosófico, matemático e estético, tendo por base uma atitude experimental, proporcionando momentos significativos na vivência escolar e minimizando o desinteresse dos alunos pelo discurso técnico da Ciência.

O que nos dizem realmente os números

No que se segue serão apresentados três casos de matemática experimental. Referencia-se o software utilizado e o procedimento de utilização. Contextualiza-se a situação no âmbito da questão fundamental que se pretende investigar. Enunciam-se as temáticas associadas à questão, tratadas segundo categorias de análise filosófica, matemática e estética. Um conjunto pertinente de figuras é apresentado e comentado procurando tornar explícita uma resposta possível para a interrogação colocada.

Números constroem coisas

Existe software na internet, algum dele em regime de shareware, que permite obter gráficos a partir de expressões analíticas ou a partir de listas de números, representando coordenadas rectangulares num referencial cartesiano. O que aqui se fez tirou partido desta última funcionalidade. O conjunto dos números reais contém, entre outros, dois tipos de

números: racionais que dão origem a dízimas infinitas periódicas e irracionais com desenvolvimento decimal infinito sem estrutura aparente. Tomando parte do desenvolvimento decimal de qualquer um desses números, decompõe-se a mesma em pares de dígitos, criando uma lista de coordenadas que é introduzida no software. Os pontos representados no referencial são então unidos por segmentos de recta, produzindo figuras. Aqui utilizou-se um programa chamado 3D Grapher ¹. A questão fundamental colocada é se pode a desordem criar ordem ou complexidade. A esse propósito, os estudantes podem reflectir sobre os seguintes temas:

Filosófico	Matemático	Sensibilidade estética
Relação entre ordem e desordem	Para que também servem os números.	Números podem ter um significado para além do seu aspecto imediato?

Tabela 1. «Números constroem coisas» - Tópicos de reflexão.

O desenvolvimento decimal do número racional $1/3 = 0,333333(3)$ permite obter o ponto de coordenadas rectangulares (3,3). É, portanto, um número cuja representação gráfica é desinteressante. O desenvolvimento decimal do número racional $113123/999999 = 0,113123113123(113123)$ permite obter o triângulo de vértices (1,1), (3,1) e (2,3) representado na figura.

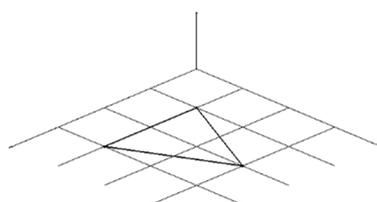


Figura 1: Triângulo produzido a partir do desenvolvimento decimal 0,113123(113123).

¹ «D Grapher - plots animated 2D and 3D graphs of equations and tables». Acedido 2 de Novembro de 2014. <http://www.romanlab.com/3dg/>.

Dependendo da expansão considerada podem ser formadas outras figuras geométricas simples, de interesse gráfico relativo. Usando os primeiros 5000 dígitos do desenvolvimento decimal de π , o mais célebre dos irracionais, todo o plano será coberto, como mostra a figura seguinte tendo-se imposto a grelha a branco sobre o gráfico obtido:

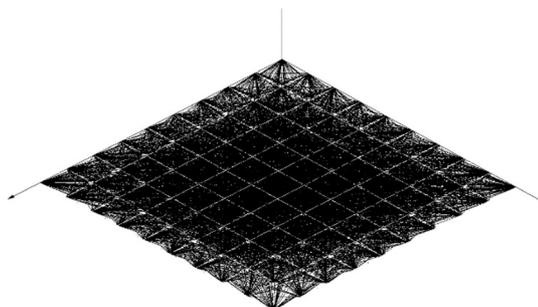


Figura 2. Cinco mil dígitos da expansão decimal de π .

O plano parece preenchido de forma densa e desordenada. Porém, ampliando, verificamos que existe uma tendência reconhecível para se formarem figuras regulares por todo o plano. A conclusão parece inevitável, menor estrutura na expansão decimal de um número conduz a maior estrutura e diversidade no gráfico total construído: «quanto mais desordem no número utilizado, mais ordem e riqueza na figura obtida».

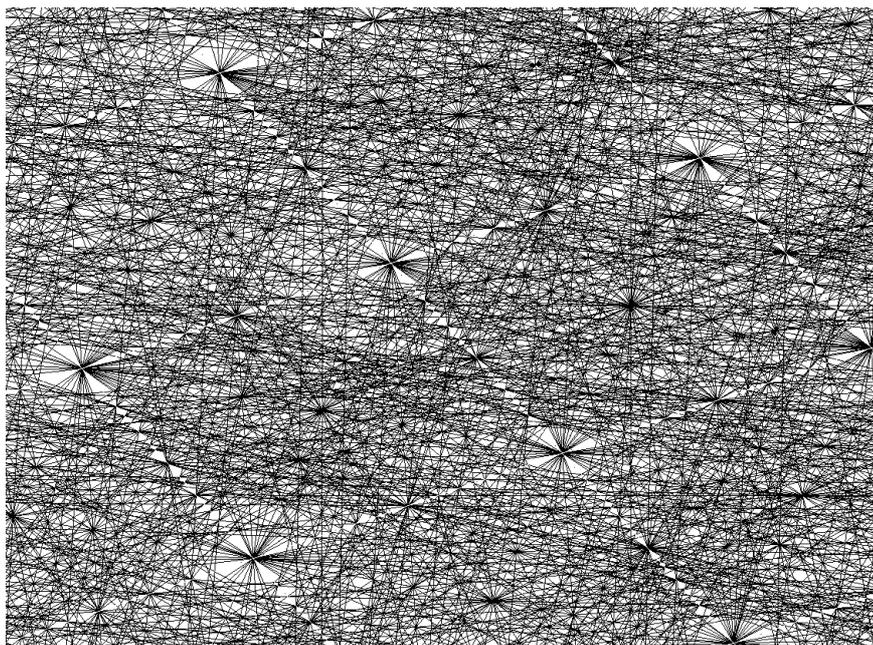


Figura 3. Figuras regulares no plano para cinco mil dígitos do desenvolvimento decimal de π .

Este resultado é válido para qualquer número irracional e também para qualquer sequência aleatória de dígitos. Desordem pode criar ordem, complexidade e riqueza.

Pequenas diferenças produzem grandes mudanças

Certo tipo de geometrias fractais são produzidas repetindo, sucessivamente, o mesmo procedimento sobre uma dada figura geométrica. Cada aplicação diz-se uma iteração. São casos conhecidos o triângulo de Sierpinski ou a estrela de Koch. Mais uma vez, existe uma quantidade apreciável de software permitindo a construção deste tipo de geometrias através da manipulação de um número limitado de parâmetros. No caso, utilizou-se um programa chamado Fractal Snowflake Generator ².

Na primeira iteração, um segmento de recta é subdividido em dois segmentos mais pequenos, segundo um certo ângulo e proporção. Na segunda iteração, cada um dos dois segmentos de recta anteriores volta a ser subdividido em dois, seguindo a mesma regra. O programa permite controlar o número de iterações (Complexity) assim como o número de segmentos de recta que serão subdivididos na primeira iteração (Number of rays). Para conduzir as nossas experiências, utilizaremos estes dois parâmetros, juntamente com um outro (Angle) que configura o ângulo entre o segmento de recta dividido e cada um dos dois sub-segmentos de recta resultantes. A questão fundamental inicialmente colocada consiste em averiguar se podem pequenas diferenças criar grandes mudanças. Associados à questão consideram-se relevantes os seguintes tópicos de reflexão:

Filosófico	Matemático	Sensibilidade estética
Relação entre simplicidade e complexidade	Para que também serve a divisão.	É possível produzir coisas esteticamente harmoniosas usando regras simples?

Tabela 2. «Pequenas diferenças produzem grandes mudanças» - Tópicos de reflexão.

² A.I.Studio Software Informer: Latest A.I.Studio software updates and reviews: Fractal Snowflake Generator, WatzNew, S...» Acedido 2 de Novembro de 2014. <http://a-i-studio.software.informer.com/>.

As três imagens seguintes mostram as geometrias resultantes sucessivamente por aplicação de uma, duas e três iterações (Complexity = 2, 3 e 4, Number of rays = 1), tendo-se alterado na segunda geometria o valor do ângulo (de Angle = 60° para Angle = 30°) e retornando-se ao valor de 60° nas seguintes. A última geometria é o resultado de quatro iterações aplicadas a três segmentos de recta iniciais (Number of rays = 3).

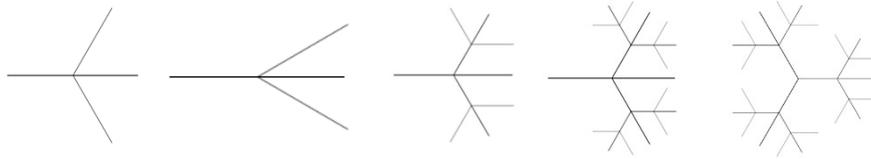


Figura 4: Subdivisões de segmentos de recta.

Ensaieemos agora uma subdivisão aplicada onze vezes sucessivas (Complexity = 12), o máximo que o software permite, para um número inicial de três segmentos de recta (geometria do lado esquerdo da figura 5). E, em seguida, para o mesmo número de iterações (doze), consideremos colocar vinte segmentos iniciais (Number of rays = 20).

Obteremos a geometria à direita na figura.

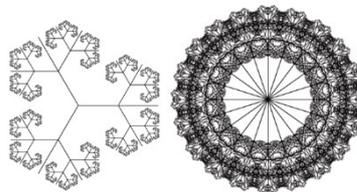


Figura 5. Aumento de complexidade para doze iterações sucessivas.
Três segmentos iniciais à esquerda, vinte à direita.

A complexidade da geometria à direita aumentou e, intuitivamente, esse aumento parecer a ver com o aumento do número de segmentos iniciais. Se agora manipularmos o ângulo relativo entre os sub-segmentos e o segmento que será dividido, mudanças qualitativamente maiores ocorrem. A figura 6 mostra as geometrias resultantes, usando os mesmos parâmetros utilizados na experiência anterior (Complexity = 12, Number of rays = 20, Angle = 60°) para vários valores do ângulo (Angle = 5°, 20°, 50°, 95°, 110°, 150°).

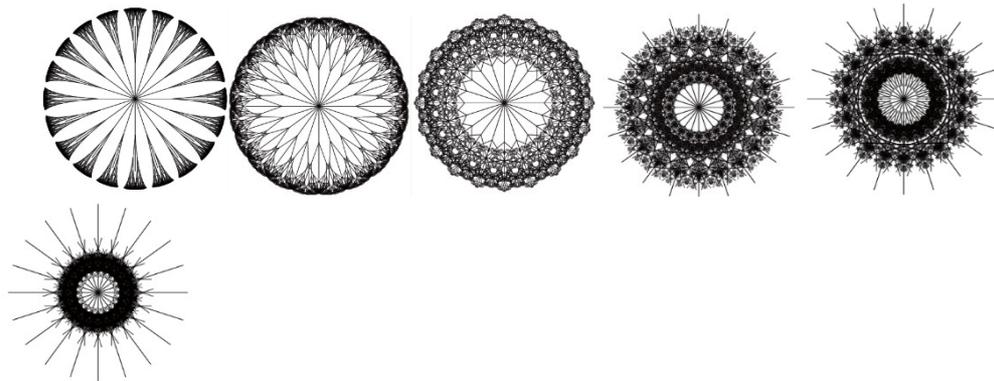


Figura 6: Alteração das geometrias em função do ângulo
(Angle = 5°, 20°, 50°, 60°, 95°, 110° e 150°).

A segunda experiência parece tornar adequada a afirmação de que pequenas diferenças podem, na verdade, produzir grandes mudanças.

Surpresa na monotonia

O programa Excel do Microsoft Office dispensa qualquer apresentação. É uma gigantesca colecção de máquinas de calcular à disposição dos mais curiosos. A próxima experiência introduz-se formulando o seguinte problema:

Um rapaz dá um passo e acha x moedas no chão. De cada vez que dá um novo passo, acha três moedas mais a metade das moedas que achou no passo imediatamente anterior. Tendo dado três passos e achado onze moedas, quantas moedas achou no primeiro passo?

A resolução do problema implica escrever uma equação do primeiro grau, cuja solução é $x = 2$ moedas.

Podemos verificar que duas moedas é a solução do problema colocado. No 1º passo são achadas 2 moedas, no 2º passo, são achadas $3 + (1/2)2 = 4$ moedas, no 3º passo são

achadas $3 + (1/2)4 = 5$ moedas. No total o rapaz achou $2 + 4 + 5 = 11$ moedas. Se o rapaz tivesse dado um quarto passo, o enunciado do problema deixaria de ter sentido, porque aplicando a regra anterior teríamos $3 + (1/2)11 = 9,5$ moedas, uma situação impossível dado que só existem números inteiros de moedas.

Para determinar o número máximo de passos que podem ser dados sem que ocorra um número não inteiro de moedas, há que investigar as sequências de números que se obtêm por aplicação sucessiva da regra dada para vários valores possíveis do número inicial de moedas. A regra em causa ($3 + (1/2)x$) é a equação de uma recta, um objecto matemático cujo gráfico é infinitamente monótono e desinteressante.

A questão fundamental associada a esta experiência matemática, decorrendo do problema formulado, consiste em averiguar se «podem coisas triviais ocultar factos surpreendentes», considerando-se relevantes os seguintes tópicos de reflexão:

Filosófico	Matemático	Sensibilidade estética
Relação entre visível e oculto.	Para que também serve a equação de uma recta.	É possível perceber beleza no que parece comum?

Tabela 3: «Surpresa para além de qualquer monotonia» - Tópicos de reflexão.

As sequências procuradas dependem do número inicial de moedas achadas (no problema, $x = 2$). A figura seguinte mostra as sequências obtidas no Excel para valores iniciais pares entre 2 e 142 (valores iniciais ímpares não produziram sequências de inteiros seguidos). Em cada coluna, estão indicados todos os números até ao último inteiro a partir do qual só se obtêm números com parte decimal. Na região horizontal, em cima, indicaram-se os períodos de repetição de alguns dos números finais em cada sequência.

Só há uma sequência que contém números inteiros para um número infinito de iterações, aquela que começa no valor inicial 6, repetindo-se indefinidamente ao longo da segunda coluna, à esquerda na figura.

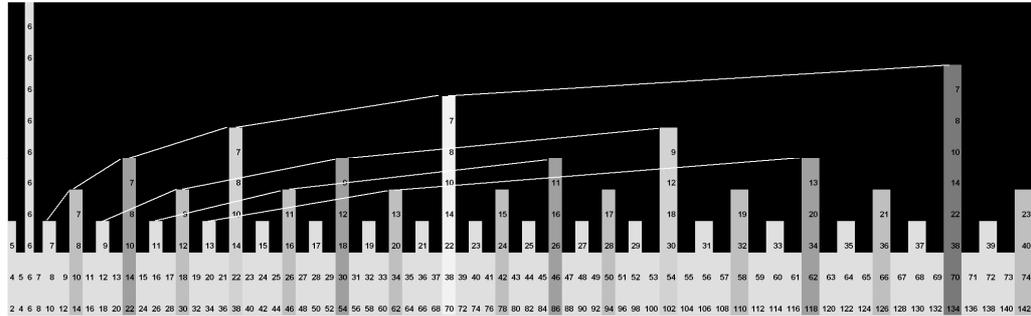


Figura 7. Sequências de números inteiros por iteração da regra $3 + (1/2)x$. Na horizontal indicam-se os períodos de repetição dos inteiros 7, 9, 11 e 13.

Parece que se manipularmos de forma invulgar os termos que compõem a equação de uma recta, esta pode revelar padrões de uma riqueza surpreendente. A experiência matemática produzida de alguma forma sugere que objectos triviais podem, contra todas as expectativas, ocultar factos surpreendentes.

Conclusão

A utilização adequada do computador na experimentação matemática pode constituir pretexto para reflectir sobre outro tipo de preocupações. Parece possível interpretar a realidade de forma a tornar explícitas relações finas entre o comportamento quantitativo dos objectos matemáticos e a enunciação de significados extensíveis à pluralidade da vida. Abaixo, em rodapé, indicam-se algumas obras de referência, fazendo juz ao que aqui se disse e alargando significativamente a relevância da utilização do computador no ensino da matemática (BAILEY et al, 2007; BORWEIN, 2008; MALETSKY et al, 1992).

Talvez uma aplicação didáctica do computador na linha do que aqui se sugeriu se revele um meio de persuasão eficaz perante a suspeição natural dos alunos, quando para defendermos a justeza do seu ensino, afirmamos que a matemática está em tudo. Uma afirmação que mesmo sendo verdadeira, está longe de ser óbvia.

Agradecimento

Este trabalho foi apoiado pela FCT (Portugal) através do CFCUL (projecto FCT UIDB/00678/2020).

REFERÊNCIAS

Bailey, D. H., Borwein, J., Calkin, N., Luke, R., Girgensohn, R., & Moll, V. (2007). *Experimental Mathematics in Action*. Wellesley, Mass: A K Peters/CRC Press.

Borwein, J., & Devlin, K. (2008). *The Computer as Crucible: An Introduction to Experimental Mathematics*. Wellesley, Mass: A K Peters/CRC Press.

Croca, J., & Araújo, E. F. (2010). *A New Vision on Physis, Eurhythm, Emergence and Nonlinearity* (Center for Philosophy of Science, University of Lisbon.). Center for Philosophy of Science, University of Lisbon.

Maletsky, E., Perciante, T., Yunker, L., Peitgen, H.-O., Jürgens, H., & Saupe, D. (1991). *Fractals for the Classroom: Part One: Introduction to Fractals and Chaos* (1st ed. 1992. Corr. 2nd printing edition.). New York u.a.: Springer.

Mandelbrot, Benoit B. *The Fractal Geometry of Nature*. W.H.Freeman & Co Ltd, 1982.