

# Khronos

Revista de História da Ciência | ISSN: 2447-2158  
Vol. 9 - Junho de 2020



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:** Vahan Agopyan  
**Vice-Reitor:** Antonio Carlos Hernandez

**CHC – Centro Interunidades de História da Ciência**

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

**Comissão Editorial:**

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

**Conselho Editorial:**

Amâncio Cesar Santos Friaça (USP – IAG)	André Argollo (UNICAMP)
André Mota (USP – FM)	Antônio Carlos Cassola (USP – ICB)
Flavio Ulhoa Coelho (USP – IME)	Francisco Assis Queiroz (USP – FFLCH)
Francisco Rômulo Monte Ferreira (UFRJ)	Gerda Maisa Jensen (USP – IB)
Gildo Magalhães (USP – FFLCH)	Graciella Watanabe (UFABC - CCNH)
Ivã Gurgel (USP – IF)	João Francisco Justo Filho (USP – POLI)
José Croca (Universidade de Lisboa)	José Roberto Machado Cunha da Silva (USP – ICB)
Marcia Helena Alvim (UFABC – CCNH)	Marcia Regina Ribeiro dos Santos (UnB)
Maria Amélia Mascarenhas Dantes (USP – FFLCH)	Mauro Lúcio Leitão Condé (UFMG)
Mayra Laudanna (USP – IEB)	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  
Assessoria editorial: Camilie Cardoso  
Danielle Rodrigues Amaro  
Raiany Oliveira  
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 [khronos.revista@gmail.com](mailto:khronos.revista@gmail.com)  
Sítio do CHC: <http://chc.fflch.usp.br/>  
Sítio da Khronos: <http://www.revistas.usp.br/khronos>  
telefones (11) 3091-3776 – 3091-2063

**Capa deste número:** autoria de Camilie Cardoso, a partir da ilustração de Albert Robida (1848-1926) para o livro “*L’Autre Monde ou Histoire Comique des Etats et Empires de la Lune*”, de Hector Savinien de Cyrano de Bergerac (1619-1655), disponível em <<https://www.gutenberg.org/files/51338/51338-h/51338-h.htm>>.





---

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

---

Convidamos autoras e autores para submissão de artigos tendo em vista o dossiê sobre “Artes, História das ciências e técnicas: interações”, além de textos de fluxo contínuo, temas diversos sobre História da ciência e técnicas, para o próximo número semestral da Revista.

Prazo para submissões: 31/10/2020.

Instruções para envio dos artigos:

<http://www.revistas.usp.br/khronos/about/submissions#onlineSubmissions>



## SUMÁRIO

<b>Editorial</b>	v
<b>Dossiê</b>	
Narrativas do caos nas séries de TV (Valmir Moratelli Cassaro)	01
Transumanismo e moda: ciência ou ficção científica? (Francisco Rômulo Monte Ferreira, Bianca Neves Milani de Castilho)	17
As possibilidades e tensões entre imaginação, ciência e tecnologia nas histórias da Futurian Society of New York (Andreya Susane Seiffert)	33
Um enlace entre ciência e literatura: o <i>Somnium</i> de Johannes Kepler (Gustavo Santos Giacomini)	68
Os opostos que não se opõem: narrativas de medo e êxtase sobre o fim do humano a partir da Singularidade tecnológica e de <i>Black Mirror</i> (Fabiano Galletti Faleiros)	81
Encurtando distâncias na comunicação científica: da República das Letras a <i>Perdido em Marte</i> (Carolina Sotério, Matheus Steigenberg Populim)	101
Fato como ficção: recontando as ciências nos EUA do início do século 20 (Victoria Florio Pires de Andrade, Olival Freire Júnior)	117
A História da epistemologia no cinema: o percurso prático da protagonista do filme <i>Contato</i> (Anna Carolina Velozo Nader Temporão, Guilherme Penello Temporão)	134
Por uma ficção científica ou uma ciência ficcional: jogos e disputas entre ficção, ciência e filosofia (Alana Soares Albuquerque)	146
<b>Artigos</b>	
Indígenas brasileiros e o uso das plantas: saber tradicional, cultura e etnociência (Jéssica da Silva Gaudêncio)	163
As medicinas das Minas Gerais a partir de três manuais Setecentistas (Ana Carolina de Carvalho Vidotti)	183
Estevão Cabral (1734-1811) contra Newton (Breno Arsoli Moura)	204
<i>The right man in the right place</i> - interações entre gerência científica e formação profissional na indústria ferroviária paulista (1920-1950) (Ana Carina Urbano Torrejais)	216
<b>Traduções</b>	
Carta sobre as erupções do Monte Vesúvio (George Berkeley traduzido por Jaimir Conte)	235
<b>Comunicações</b>	
15 anos da Paleontologia molecular: breve histórico dos achados de tecidos moles não mineralizados em dinossauros não avianos	241



---

## KHRONOS, REVISTA DE HISTÓRIA DA CIÊNCIA EDITORIAL

---

O número 9 da *Khronos* foi preparado em meio à pandemia da Covid 19, o que representou um desafio tanto para os autores quanto para a equipe de edição, felizmente superado, pois resultou num volume alentado de contribuições bastante significativas.

A chamada para o dossiê sobre Ficção Científica (FC) e a História da Ciência e da Técnica teve uma boa resposta e foram selecionados nove artigos compondo um quadro diversificado e atual de assuntos. Fica assim explícita a relação da FC com a contemporaneidade científica e técnica como base para a extrapolação voltada ao futuro, como aliás já se detecta nos escritos de grandes precursores do gênero, como Edgar Allan Poe e Jules Verne. Um comentário geral é que a FC exerce um questionamento contínuo a um dos temas recorrentes da nossa história: o que é ciência? Em consequência, pode-se afirmar que a FC de algum modo recorre à ciência e ao seu entendimento enquanto atividade humana?

A extinção da humanidade tem sido um dos motes para a FC, como se pode aquilatar pela misteriosa pandemia dizimadora – e mais uma vez a ficção se aproxima da realidade – presente em *O último homem* (1826), de Mary Shelley, grande apreciadora da divulgação científica de sua época, como evidenciado em seu famoso *Frankenstein*. O presente dossiê se inicia com Valmir Cassaro, que escolheu algumas séries recentes de televisão que encenam um mundo humano caótico e ameaçado de aniquilação, para problematizar a permanência de relações fortes, como aquela entre dominação e submissão. As séries se apropriam de ameaças globais, reais ou imaginárias, como os vírus ou o ecopessimismo, carregado de tintas malthusianas.

A aproximação da ficção com a realidade atual aparece de forma assustadora nas propostas lançadas pelo movimento do trans-humanismo, em que se justificam técnicas como a do implante de dispositivos eletrônicos para melhorar o desempenho do corpo humano. Bianca Castilho e Francisco Rômulo Ferreira analisam essa tendência por meio de desfiles de moda, que efetivamente já ocorreram e em que “ciborgues” se vangloriam de sua perfeição corporal, tendo chegado ao radicalismo da auto-amputação para implante de membros artificiais. O ser biônico resultante junta-se assim à antiga tradição da história de autômatos, num horizonte inquietante.

O grupo norte-americano de escritores de FC na primeira metade do século XX *The Futurians* incluiu vários futuros expoentes do gênero, como Isaac Asimov. Andrey Seyffert nos apresenta os ideários dessa comunidade, ressaltando a figura de Charles Fort e a concepção de ciência em crise, que culmina em argumentos utilizados pela FC da revista. O “herói” típico dessa época se arrisca em ir além da ciência “paradigmática”, ganhando contornos trágicos por sua ousadia.

Um cientista notável e que também se tornou pioneiro da FC das viagens cósmicas foi Johannes Kepler, com sua obra *Somnium*, que influenciaria grandes nomes dessa literatura. Apoiando-se em Carlo Ginzburg e Gadamer, Gustavo Giacomini trata dessa narrativa ficcional, de fundo alegórico e filosófico, ao mesmo tempo que autobiográfica e científica. Por meio de um indivíduo que personifica a si mesmo, o conhecido físico e astrônomo Kepler conta uma viagem à Lua, em meio a cogitações sobre o efeito da gravidade na viagem, até a chegada em nosso satélite, com sua atmosfera rarefeita e geografia diferenciada.

Há uma aparente contraposição entre a *Singularidade* e a série de televisão *Black Mirror*, embora ambas projetem o desaparecimento do atual ser humano, tema discutido por Fabiano Faleiros. O conhecido inventor e empreendedor norte-americano Raymond Kurzweil, atualmente diretor de engenharia da *Google*, subscreve uma visão otimista da tecnologia, de acelerado progresso, não apenas técnico, mas também social. Adepto da Inteligência Artificial “dura”, ele vê um gargalo no cérebro humano para a expansão da criatividade, mas no futuro se preservará, porém, a principal característica dos homens, que é a de sempre ficar insatisfeito perante quaisquer limitações. Já a série televisiva é tecno-fóbica e, apoiada no *cyberpunk*, julga que o perigo está na tecnologia em si e não em quem a emprega. O confronto entre ambas visões é mediado nesta análise pelo trabalho do filósofo Gilbert Simondon. Assim, o motivo da substituição de homens por máquinas, de longo histórico na FC, se abre para a perspectiva do diálogo interdisciplinar – aliás, a razão de ser da própria História da Ciência.

A comunicação científica como a conhecemos hoje começou a se intensificar no século XVII, até chegar na avassaladora quantidade de publicações eletrônicas da atualidade. Carolina Sotério e Matheus Populim repassam este desenvolvimento até a era das comunicações espaciais, examinada por meio do filme *Perdido em Marte*. O enredo do próprio filme ao focalizar as etapas sucessivas de sucesso na comunicação entre o astronauta perdido e a Terra seria, então, uma representação metalinguística do desenvolvimento histórico das comunicações. A ciência evolui sempre como uma realização coletiva e não individual, ao contrário da posição infelizmente ainda defendida em certas visões simplistas da História da Ciência.

A primeira metade do século XX viu surgir nos EUA a publicação de *Amazing Stories*, editadas por Hugo Gernback para ajudar a transpor o abismo entre a cultura literária e as ciências naturais. Victória Flório e Olival Freire Jr. contam como o sucesso dessas histórias contribuiu positivamente para a divulgação científica. A visão da FC como uma possibilidade de ser “ciência do futuro” aproximou imaginação e realidade, que se tornou a prática de outras publicações que se seguiram, como foi o caso da famosa *Popular Science*.

O cinema volta à baila para discutir o trânsito do cientista adepto do dogmatismo realista para o ceticismo moderado. Trata-se da personagem central do filme *Contágio*, conforme a análise que lhe dedicam Anna Carolina Temporão e Guilherme Temporão, para tratar da questão epistemológica de como surge o conhecimento. A progressiva aproximação da verdade e de como alcançá-la vem desde pensadores antigos e medievais até o período moderno e o atual da filosofia ocidental, mas o autor do livro que deu origem ao filme, Carl Sagan, estaciona no ponto do relativismo final e individual da cientista que protagoniza ambas as obras.

As fronteiras entre ciência e ficção não são, em geral, muito claras. Alana Albuquerque encerra o dossiê seguindo o percurso delineado por Isabelle Stengers em pós da “invenção” da ciência moderna. A “verdade” científica é algo historicamente delimitado, ao passo que a também ficção na ciência se depara com a possibilidade de fazer hipóteses. A especulação é legítima e se encontra numa interseção entre filosofia, ciência e ficção, justamente o *locus* em que se acha a FC, permitindo-nos lançar a pergunta: com que sonha hoje a ciência?

Plantas de uso medicinal, ou para confeccionar bebidas alcoólicas, venenos ou simplesmente decorativas, têm sido tradicionalmente estudadas pelo ramo da etnobotânica. Diversas etnias índias brasileiras foram assim descritas por pioneiros como Claude Lévi-Strauss em sua fase de professor da recém-fundada primeira universidade brasileira em São Paulo. Jéssica Gaudêncio aborda como a bioquímica tem revelado que esses indígenas acumularam um vasto conhecimento ao longo dos tempos e de eficácia hoje reconhecida, juntamente com suas práticas culturais.

Tradicionalmente no Ocidente a categoria profissional de cirurgião era considerada inferior à do médico, pois o primeiro representava um saber prático, que se revelava em sua atividade manual, aspectos depreciados frente ao segundo, profissão de cunho mais teórico e filosófico. Ana Carolina Viotti examina as contribuições de três cirurgiões portugueses que viveram no Brasil colonial em diferentes momentos do século XVIII, por meio de manuais por eles escritos. Esses profissionais expandiram sua prática, expandindo-a até invadirem o terreno usualmente reservado aos médicos, expondo seus métodos de curar doenças de alta incidência na época.

A teoria corpuscular newtoniana da luz parecia ter ganho a batalha contra sua rival teoria ondulatória de Huygens nos campos científicos da Europa. Portugal na segunda metade do século XVIII, após as reformas de teor iluminista introduzidas por Pombal, aderiu firmemente ao cânone newtoniano. Com base em manuscrito não publicado, Breno Moura revela que o jesuíta português Estêvão Cabral foi uma notável exceção desse período, levantando várias objeções aos corpúsculos de luz, e fazendo experiências a favor das ondas luminosas.

O setor industrial paulista já estava em franca ascensão durante as primeiras décadas do século XX e pôde contar com o ensino técnico para trabalhadores, principalmente no setor avançado que eram as ferrovias de São Paulo. Ana Torrejais destaca a atuação do engenheiro Roberto Mange, oriundo dos quadros da Escola Politécnica de São Paulo. Criador do Centro Ferroviário de Ensino e Seleção Profissional, localizado na sede da Estrada de Ferro Sorocabana na capital estadual, estabeleceu uma tradição de aulas teóricas e práticas que formaram um modelo profissional disseminado pelo interior do Estado e do país. Aquela instituição foi posteriormente substituída pelo atual SENAI, herdeiro da tradição de excelência no ensino, mesmo depois da decadência do transporte ferroviário.

O filósofo irlandês Berkeley observou em viagem à Itália as erupções do Monte Vesúvio em 1717, registrando suas impressões em carta traduzida por Jaimir Conte. Nossa edição se encerra com a comunicação feita por Everton Alves sobre a descoberta de tecidos moles em fósseis, que permitem a controversa extração do DNA, e inauguraram o recente campo da paleontologia molecular.

Desejamos aos leitores uma leitura agradável e que suscite a curiosidade sobre tantos assuntos fascinantes.

*Gildo Magalhães* - Editor



---

**DOSSIÊ - Ficção científica e a história da ciência e da técnica**

---

**Narrativas do Caos nas séries de TV: uma análise da distopia em narrativas de ficção seriada**

**Valmir Moratelli Cassaro**

Doutorando em Comunicação, PUC-RJ

vmoratelli@gmail.com

Como citar este artigo: Cassaro, Valmir Moratelli. "Narrativas do Caos nas séries de TV: uma análise da distopia em narrativas de ficção seriada". Khronos, Revista de História da Ciência, nº 9, pp. 1-16. 2020. Disponível em <<http://revistas.usp.br/khronos>>. Acesso em dd/mm/aaaa.

**Resumo:** A proposta do presente artigo é analisar as representações de práticas sociais em séries televisivas ficcionais cuja temática é a possibilidade de extinção da humanidade, retratada em situação extrema de desordem e caos. São tidas como objeto as produções *The Walking Dead*, *Z Nation*, *Falling Skies*, *The 100*, Terra Nova. A partir da descrição de como se firmam laços de relações e constituição de poder em cenários distópicos, pode-se perceber que o consumo e as tendências de dominação na ficção reproduzem modelos maniqueístas para identificar quem controla e quem obedece, com forte referência a situações reais.

**Palavras-chave:** consumo; séries de TV; audiovisual; comunicação de massa.

*Chaos narratives in TV Series: an Analysis of dystopia in serial fiction narratives*

**Abstract:** The purpose of this article is to analyze the representations of social practices in fictional television series whose theme is the possibility of the extinction of humanity, portrayed in an extreme situation of disorder and chaos. Produced by *The Walking Dead*, *Z Nation*, *Falling Skies*, *The 100*, Terra Nova. From the description of how relationships and power building are established in dystopian scenarios, it can be seen that consumption and domination trends in fiction reproduce Manichaeian models to identify who controls and who obeys, with strong reference to real situation.

**Keywords:** consumption; TV series; audio-visual; mass communication.

## Semelhanças nas narrativas audiovisuais

É o fim de tudo. Ou quase tudo. Ainda há alguma esperança. O propósito deste artigo é reunir algumas reflexões em torno da narrativa de produções audiovisuais da contemporaneidade, tendo como foco os conceitos de práticas de poder e identificação do consumo, articulados com a estética das narrativas populares e do melodrama. Partindo do pressuposto de que esses produtos audiovisuais nascem de um campo de produção simbólica<sup>1</sup>, nosso foco é a análise da estrutura de mensagem, que reproduz um universo que obedece às suas próprias leis de funcionamento. Ou seja, a estrutura das relações entre as posições ocupadas pelos indivíduos e grupos que buscam sua legitimidade no caos. Em seguida, serão discutidas as escolhas estéticas e narrativas das séries, que em muito se inspiram nos romances e melodramas.

Interessante perceber como séries com temática apocalíptica – que aqui chamaremos de “Narrativas do Caos” – se perpetuam em discursos sobre a reorganização da ordem, apesar de cenários catastróficos no planeta. Huysen identifica “três registros da imaginação utópica na arte e na literatura no começo do século XX: a utopia da purificação da arte na vida, a utopia da textualidade radical e a utopia da transcendência estética”<sup>2</sup>. Nestas produções audiovisuais, encontram-se dois aspectos que merecem ser observados com atenção: 1) Como se dá, em diferentes narrativas, a reestruturação do grupo de sobreviventes de uma hecatombe que revogou os princípios básicos da civilização como a conhecemos; 2) De que maneira o consumo se mantém como modo de sobrevivência e de identidade de uma suposta “nova ordem social” em meio ao caos.

Toma-se como partida para esta análise cinco das produções audiovisuais. São elas, conforme quadro a seguir:

Tabela 1 – Séries analisadas

Série	Canal de exibição	Temporadas	Nº de episódios	Ano de estreia
<i>Terra Nova</i>	FOX	1	13	2011
<i>Z Nation</i>	Netflix	5	68	2014
<i>Falling Skies</i> <sup>3</sup>	TNT	5	52	2011
<i>The 100</i>	Warner	6	84	2014
<i>The Walking Dead</i>	AMC	10	146	2010

Fonte: Dados da internet. Organização do próprio autor

<sup>1</sup> BOURDIEU, Pierre. *As regras da arte*. São Paulo: Companhia das Letras, 1996.

<sup>2</sup> HUYSEN, Andreas. *Memorias Crepusculares – La marcacion del tempo en una cultura de amnesia*. Buenos Aires: Prometeo Libros, 2015, p. 153.

<sup>3</sup> Estreou nos Estados Unidos com um episódio duplo e com audiência de 5,9 milhões de telespectadores no canal TNT. Sendo considerado um recorde de audiência, ocupando o posto de melhor estreia de uma série na televisão por assinatura americana e ultrapassando os números da estreia de *The Walking Dead* – que à época obteve 5,3 milhões de telespectadores também na televisão por assinatura.

Acompanhando o arco dramático de séries acima citadas, se percebe que são diferentes as escolhas das narrativas para se explicar os motivos de colapso extremo do planeta. Se em *The Walking Dead*, a série de maior audiência e longevidade entre as analisadas, a humanidade é devastada por um vírus que a transforma em um amontoado de mortos-vivos (zumbis), mesmo motivo do argumento de *Z Nation*; em *Terra Nova* o colapso da vida é abordado sob o ponto de vista da escassez dos recursos naturais; enquanto que *Falling Skies* parte para a ficção científica já tão retratada nos cinemas, a respeito de um ataque extraterrestre. Por fim, em *The 100*, é uma guerra nuclear entre nações que leva à quase extinção da vida humana.

As séries são, por característica básica, produtos feitos para durarem semanas, meses e até anos; e são divididas em capítulos, episódios e temporadas. Possuem esquema narrativo constante e certo número de personagens principais e secundários. Tratando de produções baseadas em narrativas seriadas, Eco afirma que:

(...) na série, o leitor acredita que desfruta da novidade da história enquanto, de fato, distrai-se seguindo um esquema narrativo constante e fica satisfeito ao encontrar um personagem conhecido, com seus tiques, suas frases feitas, suas técnicas para solucionar problemas<sup>4</sup>.

Nota-se também que as séries vêm pautando a imprensa de forma intensa nos últimos anos. Entre uma temporada e outra, mantendo a curiosidade dos fãs e telespectadores com *spoilers* e informações adicionais do roteiro, se firmam como assunto rico a diferentes públicos. Ainda que não seja este o foco do presente artigo, vale ressaltar como as séries se mantêm presentes no imaginário popular mesmo após serem encerradas. Há assuntos inesgotáveis para render reportagens, repetindo a fórmula do entretenimento que se autoalimenta dentro de um mesmo círculo temático.

A temática apocalíptica tomou a pauta jornalística em 2020 devido à pandemia do Covid-19, o coronavírus que surgiu na China e se espalhou por todos os continentes causando milhões de mortes em curto espaço de tempo. Não se trata aqui de fazer um paralelo entre realidade e ficção, porém é instigante pensar como a ficção que vinha sendo realizada até então casa seu discurso com uma realidade sombria. Desde o início de 2020, países desenvolvidos se mostraram totalmente despreparados para enfrentarem um vírus desconhecido, levando seus sistemas de saúde ao colapso em poucas semanas, como foi o caso da Itália e da Espanha, por exemplo. Cidades como Roma, Paris ou Nova York, tão usadas como cenário na ficção, foram retratadas

---

<sup>4</sup> ECO, Umberto. *Sobre os espelhos e outros ensaios*. Rio de Janeiro: Ed. Nova Fronteira, 1989, p.123.

em cenas alarmantes pela quantidade de enfermarias abarrotadas de doentes, mortes causadas pelo coronavírus e ruas desertas.

O isolamento social, prática adotada para se evitar a propagação do vírus, foi a maneira mais sensata que diversos países encontraram para diminuir a pressão sobre os hospitais. Assistir aos telejornais com as imagens da Times Square completamente vazia no meio da tarde ou a Champs Élysées sem o frenético vai e vem dos carros, por um breve momento, parecia obra de ficção. O que as séries televisivas vinham fazendo, assim como o cinema também tem vários exemplos de produções sobre o caos, em nada se compara com o fato das perdas de vidas reais.

Entretanto, vale analisar como se comportam os elementos ficcionais na fase pré-coronavírus, quando a humanidade ainda não tinha experimentado, neste século, a possibilidade de um fim. A inspiração pode estar em outros momentos tensos que o planeta atravessou, como a gripe Espanhola de 1918, as duas guerras mundiais, a guerra fria, o acidente da usina nuclear de Chernobyl, entre vários.

Huyssen cita Nietzsche ao dizer que “a destruição de uma ilusão não proporciona verdade alguma, apenas um pedaço de ignorância, uma ampliação de nosso espaço vazio, um crescimento do nosso deserto”<sup>5</sup>. Estas narrativas, portanto, se antecipam a traçar um paralelo entre a desilusão e a desesperança total com um futuro que representa o fim e o esgotamento das possibilidades de vida.

Ao projetar esse futuro, Mbembe nos alerta que há vários outros apocalipses possíveis que se avizinham já no presente.

(...) Sob as condições do capitalismo neoliberal, a política se converterá em uma guerra mal sublimada. Esta será uma guerra de classe que nega sua própria natureza: uma guerra contra os pobres, uma guerra racial contra as minorias, uma guerra de gênero contra as mulheres, uma guerra religiosa contra os muçulmanos, uma guerra contra os deficientes.<sup>6</sup>

---

<sup>5</sup> HUYSEN, 2015, p.149.

<sup>6</sup> MBEMBE, Achille. “*A era do humanismo está terminando*”. Artigo disponível em <<http://www.ihu.unisinos.br/186-noticias/noticias-2017/564255-achille-mbembe-a-era-do-humanismo-esta-terminando>>. 2017.

Figura 1 – Narrativas do caos: ficção na mídia



As séries são fonte de matérias ao longo de todo o ano, mesmo quando não estão em exibição.

Fonte: Reprodução da internet

Tomemos como referência o quadro a seguir, contendo as informações principais a respeito de como a mesma temática pode caminhar para diferentes desenvolvimentos no enredo dramático das séries aqui propostas.

Tabela 2 – Detalhamento dos objetos de análise

Série	Quando se passa	O que causou o apocalipse?	Nova ordem social	Solução para a sobrevivência	Observações
<b>The Walking Dead</b>	Não é determinado	Um apocalipse de zumbis, ou “walkers”, como os personagens os denominam. Os sobreviventes têm conhecimento limitado sobre o que está acontecendo no mundo.	Os sobreviventes buscam refúgio, longe das hordas de mortos-vivos, que devoram pessoas e cuja mordida é infecciosa aos seres humanos.	O grupo é liderado por Rick Grimes, que ocupava o posto de vice-xerife antes do surto de zumbis. Juntos precisam adquirir novos meios apropriados de convívio social, agora que as estruturas da sociedade entraram em colapso.	O enredo da série é voltado aos dilemas que o grupo enfrenta, como a luta para manterem-se vivos, sentimentos confusos e desafios do dia-a-dia em um mundo hostil e praticamente dominado por mortos-vivos.

<p><b>Terra Nova</b></p> <p>FOX</p>	<p>2149</p>	<p>A vida na Terra está ameaçada de extinção por colapso natural, substâncias tóxicas, ar poluído, chuvas ácidas, lixo etc.</p>	<p>Cada família pode ter apenas dois filhos por causa da lei “A Family is Four” (Uma Família São Quatro Pessoas), que tenta evitar que a raça humana venha à extinção.</p>	<p>Cientistas descobrem acidentalmente uma maneira de viajar no tempo permitindo que pessoas vão para 85 milhões de anos no passado, para o período Cretáceo da Terra pré-histórica.</p>	<p>Opondo-se a seu líder, um grupo de separatistas trabalha com empresários em esforço para retirar os recursos da antiga Terra e enviá-los para 2149.</p>
<p><b>Falling Skies</b></p>	<p>Começa seis meses após a Terra sofrer um ataque alienígena, sem precisar a data.</p>	<p>Uma invasão alienígena não só neutraliza a energia e tecnologia do mundo, mas destrói os militares de todos os países em curto espaço de tempo. É mencionado que mais de 90% da população é morta em poucos dias.</p>	<p>Os alienígenas capturam crianças e adolescentes, colocando um “arquivo” (exoesqueleto) biotecnológico em suas colunas, para que realizem trabalho escravo.</p>	<p>Um grupo de sobreviventes tem de se unir a fim de revidar. O grupo, conhecido como Second Massachusetts<sup>7</sup>, é liderado pelo Capitão Dan Weaver e pelo professor de história Tom Mason coloca seu conhecimento da história militar em prática.</p>	

---

<sup>7</sup> O nome Second Massachusetts é uma alusão a uma milícia de Boston na Guerra Revolucionária Americana.

<b>Z Nation</b>	Começa três anos após a Terra sofrer um apocalipse zumbi, sem precisar a data.	Um vírus, que já matou a maioria dos humanos.	Entre os percalços que o grupo de Murphy se depara, há uma comunidade só de mulheres cuja líder, Helen, acredita que todos os homens são maus. O grupo descobre que quando os meninos da comunidade completam 13 anos, são forçados a sair.	Murphy era um dos três presos na prisão naval de Portsmouth, que não estavam dispostos a participar de um experimento do governo. Cada preso recebeu uma vacina de teste diferente. Murphy é o único sobrevivente de uma mordida de zumbi. Seu sangue contém anticorpos, a última esperança da humanidade a uma vacina.	O grupo deve transportar Murphy de Nova York para o último laboratório de pesquisa de Centros de Controle de Doenças do mundo, na Califórnia.
<b>The 100</b>  <b>Warner e Netflix</b>	97 anos após uma guerra nuclear, sem precisar a data.	Uma guerra nuclear devastadora dizimou quase toda a vida na Terra. Os sobreviventes conhecidos são os moradores de doze estações espaciais em órbita no planeta.	As estações espaciais se uniram para formar uma única estação, chamada Arca, onde 2.400 pessoas vivem sob a liderança do Chanceler Jaha. Os recursos são escassos e os crimes, não importando a gravidade, são	Depois do sistema de suporte de vida da Arca falhar, 100 prisioneiros juvenis são enviados para a superfície em uma última tentativa de determinar se a Terra é habitável novamente em um programa chamado “Os 100”.	Na Terra, confrontando os perigos deste mundo acidentado, os adolescentes lutam para formar uma comunidade experimental. No entanto, descobrem que há sobreviventes, que vivem em uma sociedade tribal e

			puníveis com a morte por ejeção ao vácuo.		guerreira, dispostos a defenderem o território.
--	--	--	---	--	---

Fonte: Análise do autor

### O Uso da Força como comando

Ao se analisar as séries ficcionais, tem-se como ponto inicial de questões: Como é revelada a nova estruturação da ordem social diante do caos? Como estabelecer relações de convivência e contribuição mútua entre pessoas, grupos e cidades dizimadas por diversos motivos? Entre as séries apocalípticas, percebe-se que o discurso “salve-se quem puder” faz parte da premissa inicial do que restou da humanidade. Sem leis, sem órgãos fiscalizadores e punitivos, novas regras precisam ser firmadas. E isso acontece aos poucos, colocando em choque grupos de pensamentos distintos, tal como anteriormente ao caos.

Diversas características que hoje encontramos em narrativas seriadas têm raiz no chamado romance popular, que nasceu e se firmou na França, no começo do XIX. Apesar das transformações pelas quais passa o romance popular ao longo do tempo, é possível enumerar características, presentes em vários tipos de narrativas do caos que são, por excelência, midiáticas e ficcionais: a) visão maniqueísta entre o “bem” e o “mal”; b) sociedade conturbada, descrita em desequilíbrio. Todos são vítimas, mas dentro dessa premissa há, de um lado os que sofrem, e de outro os dominadores, que se utilizam de métodos antissociais com o uso da força<sup>8</sup>.

É quando os discursos reacionários imperam, pressupondo uma supremacia de um dos lados. Por exemplo, em *Z Nation*, no episódio 11 da primeira temporada, os protagonistas Mack e Addy encontram uma comunidade só de mulheres cuja líder, Helen, concorda em abrigar apenas as três mulheres do grupo, por acreditar que todos os homens são maus. O grupo descobre que quando os meninos da comunidade completam 13 anos, eles são forçados a sair.

A pena de morte também é usual entre os grupos das séries apocalípticas. Ainda em *Z Nation*, um homem que abusou da esposa é jogado em um celeiro para ser comido por um urso zumbi, como ocorre com todos que tentam fazer mal às mulheres da comunidade. Em *The 100*,

---

<sup>8</sup> ECO, Umberto. *O super-homem de massa*. São Paulo: Perspectiva, 1991.

os crimes, não importando sua gravidade, são puníveis com a morte por ejeção ao vácuo (chamada de “flutuante”), a menos que o autor do crime seja menor de 18 anos. O que se restabelece como regra é o controle.

(...) Assim, a sociedade de controle é uma intensificação e uma generalização dos aparelhos normalizadores da disciplinariedade, que animam desde o interior nossas práticas comuns e cotidianas. Mas, ao contrário da disciplina, esse controle se estende bem além dos lugares estruturados das instituições sociais<sup>9</sup>.

Foucault expõe o contraste entre duas formas de punição, e as mudanças em menos de um século nos sistemas penais ocidentais: 1) O suplício público, violento e caótico; 2) e a pontual programação diária prevista para os internos em uma prisão do início do século XIX. Sustenta o autor que este tipo de espetáculo constituía um tipo de “teatro em praça pública”, que correspondia a diversas funções e efeitos na sociedade. “A punição (...) deixa o campo da percepção quase diária e entra no da consciência abstrata (...) a certeza de ser punido é que deve desviar o homem do crime (...).”<sup>10</sup>

As funções desejadas eram: refletir a violência do delito sobre o corpo do condenado, à vista de todos; e pôr em ato a vingança do soberano – lesado pelo crime sobre o culpado. Foucault diz que a lei era considerada uma extensão do corpo do soberano, portanto era totalmente lógico que a vingança encarnasse na violação da integridade física (corpo) do condenado.

(...) É a própria condenação que marcará o delinquente com sinal negativo e unívoco: publicidade, portanto, dos debates e da sentença; quanto à execução, ela é como uma vergonha suplementar que a justiça tem vergonha de impor ao condenado. (...) A execução da pena vai-se tornando um setor autônomo, em que um mecanismo administrativo desonera a justiça<sup>11</sup>.

Na sétima temporada de *The Walking Dead*, o vilão Negan mata brutalmente alguns membros do grupo de Rick – diante uns dos outros – para reprimir sua lealdade, exigindo que eles lhe forneçam metade dos suprimentos de Alexandria (local de refúgio do grupo). Despedaçado, Rick obedece às ordens, porém, mais tarde, é convencido a lutar. Percebemos claramente alguns dos “efeitos colaterais” da punição: Fornecer ao corpo do condenado um palco cênico sobre o qual receber simpatia e admiração; e transformar o corpo do condenado em um “campo de batalha” entre a massa e o soberano. Foucault observa, a propósito, que muitas vezes as execuções terminavam em tumultos em apoio ao condenado. É exatamente assim que se desenrolam as narrativas do caos, em um retrocesso histórico nas formas de punição.

---

<sup>9</sup> PELBART, Peter Pál. *Mutações Contemporâneas*. In: Próximo Ato: Questões da Teatralidade Contemporânea, coord. Fátima Saadi, Silvana Garcia. São Paulo: Itaú Cultural, 2008, p. 34.

<sup>10</sup> FOUCAULT, Michel. *Vigiar e Punir: nascimento da prisão*. Trad. Lúcia M. Ponde Vassalo. Petrópolis: Vozes, 1987, p. 14.

<sup>11</sup> *Ibid.*, p. 15.

(...) É isso que eles chamam de democratização entre aspas, ou seja, o poder não tem mais essa geografia vertical, de imposição desde cima, desde fora, ele é incorporado pelos sujeitos, reativado por eles, ele ganhou uma pregnância, uma penetração, um entrelaçamento, uma flexibilização, uma maleabilidade, uma imanência...<sup>12</sup>.

Portanto, conclui-se que a execução pública é aplicada em modo heterogêneo, irracional e quase casual. Consequentemente seu custo político é alto. É a antítese dos mais modernos interesses do Estado: ordem e generalização. Tudo que não há no caos social. Para Pelbart:

(...) o que está em jogo no que Foucault chamou de biopoder ou biopolítica, de qualquer modo, é a produção e a reprodução da vida ela mesma. Não é mais só o domínio sobre um território, embora possa ser isso também, não é só o domínio sobre a produção de riqueza, embora possa ser isso também, nem é só a administração da reprodução da vida para garantir a produção da riqueza, mas é a própria vida que é visada, no seu processo de produzir e de reproduzir-se<sup>13</sup>.

Há, inclusive, quem faça associação de toda essa temática com a realidade, em um momento que o mundo tenta se recuperar da pandemia do coronavírus. Antes disso, nos últimos anos, assistimos à corrida armamentista pela tensão Coreia do Norte x Estados Unidos, os discursos autoritários do presidente americano Donald Trump, o medo permanente do terrorismo, aparição de diversas epidemias que se alastram com rapidez, o risco da ascensão de partidos de extrema-direita, o ódio aos imigrantes e a intensificação das barreiras protecionistas entre países, o enfraquecimento dos discursos humanitários frente à individualização etc.

A distopia não sugere reflexões positivas e esperançosas sobre o futuro da humanidade. Conforme Mbembe:

(...) as desigualdades continuarão a crescer em todo o mundo. Mas, longe de alimentar um ciclo renovado de lutas de classe, os conflitos sociais tomarão cada vez mais a forma de racismo, ultranacionalismo, sexismo, rivalidades étnicas e religiosas, xenofobia, homofobia e outras paixões mortais<sup>14</sup>.

---

<sup>12</sup> PELBART, 2008, p. 34.

<sup>13</sup> PELBART, 2008, p. 34.

<sup>14</sup> MBEMBE, 2017, s/p.

Assim posto, as experiências de consumo oferecem pistas para interpretar a lógica cultural, “(...) como vias de acesso ao imaginário do nosso tempo, em particular, a dimensão desse imaginário que se reflete na cultura de massa”<sup>15</sup>.

Figura 2 – A ostentação militarizada como recurso de proteção



Vigiar e Punir: Falling Skies (esq.) e The Walking Dead

---

Fonte: “Falling Skies: Noah Wyle Glad TNT Show Ended”. The Series Finale. Acessado em 29/06/2020.

### **Práticas de consumo como identidade**

Como medir a força entre grupos à beira do colapso? Nos cinco roteiros analisados, observamos a clara demonstração de poder a partir de um eixo central: a posse de alimentos e armas. Tem mais poder sobre o outro aquele que detém artifícios para se manter alimentado e seguro diante da insegurança generalizada.

Nota-se isso perfeitamente com *Falling Skies*, ainda que a luta seja não entre humanos, mas entre humanos e extraterrestres. Os objetivos alienígenas não são bem conhecidos pelos humanos, embora eles capturem crianças e adolescentes, colocando um tipo de “arquivo” (exoesqueleto) biotecnológico em suas colunas vertebrais, para que realizem trabalho escravo e, depois de algum tempo, tornem-se um deles. Quem dita as regras para liderar o grupo é quem tem mais armas.

Na primeira temporada de *The 100*, após o apocalipse nuclear dizimar a civilização, cem jovens são enviados de volta ao planeta para descobrir se existe a possibilidade de retorno

---

<sup>15</sup> ROCHA, Everardo. Coisas estranhas, coisas banais: notas para uma reflexão sobre o consumo. In: ROCHA, E.; ALMEIDA, M.; EUGENIO, F. (orgs.). Comunicação, consumo e espaço urbano: novas sensibilidades nas culturas jovens. Rio de Janeiro: Mauad/PUC-RJ, 2006, p. 16.

de todo o grupo sobrevivente ao local. Além de lidarem com as próprias diferenças, eles precisam se unir para enfrentar os perigos que os aguardam por causa da radiação. Esta união, entretanto, não é fácil. Aqueles que detêm armas e são mais ágeis na captura de alimentos dominam o grupo e determinam as regras de sobrevivência, impondo medo e respeito sobre os demais. Isso porque “o consumo assume lugar primordial como estruturador dos valores e práticas que regulam relações sociais, que constroem identidades e definem mapas culturais.”<sup>16</sup>

Durante o auge da pandemia do coronavírus, o Brasil passou por vários cancelamentos de suprimentos médicos fornecidos pela China, devido à pressão do governo dos Estados Unidos em praticar uma compra mais ágil e garantir o fornecimento para a população norte-americana<sup>17</sup>. Em outro momento, 600 respiradores artificiais ficaram retidos no aeroporto de Miami, nos EUA, de onde seriam enviados ao Brasil. Fornecedores chineses foram acusados de cancelar contratos com países como Brasil, França e Canadá, e favorecer os Estados Unidos, que teriam acertado pagamentos muito mais altos. Conforme, Mbembe, “como resultado da confusão de conhecimento, tecnologia e mercados, o desprezo se estenderá a qualquer pessoa que não tiver nada para vender”<sup>18</sup>.

Neste sentido, a realidade encontra aporte na banalização do caos, ou seja:

(...) o apocalipse se tornou banal, um conjunto de parâmetros estatísticos de risco à existência de todos e de cada um. Num certo sentido, todos devemos conviver com esses riscos, mesmo quando fazemos esforços reais para ajudar a combater os perigos envolvidos — como participar de grupos de pressão ou de movimentos sociais<sup>19</sup>.

Vale ressaltar a forma antagônica que o consumo é tratado na série Terra Nova. A vida na Terra, aqui mostrada, só chegou à ameaça real de extinção por colapso natural, a partir de substâncias tóxicas, ar poluído, chuvas ácidas, lixo desenfreado e consumo exacerbado. Rocha classifica esta visão crítica de consumo como uma representação moralista.

(...) A simples observação dos discursos cotidianos nos mostra que é muito comum o consumo ser eleito como responsável por uma infinidade de coisas, geralmente associadas aos assim chamados problemas sociais. O consumo explica mazelas tão díspares quanto à violência urbana, ganância desenfreada, individualismo exacerbado, ou toda a sorte de desequilíbrios (mental, familiar e, até mesmo, ecológico) da sociedade contemporânea<sup>20</sup>.

---

<sup>16</sup> ROCHA, Everardo. *Culpa e prazer: imagens do consumo na cultura de massa*. Comunicação, Mídia e Consumo. São Paulo: Vol. 3, n 2, Mar. 2005, p. 124.

<sup>17</sup> Ver matéria em <<https://oglobo.globo.com/sociedade/carga-chinesa-com-600-respiradores-artificiais-retida-nos-eua-nao-sera-enviada-ao-brasil-24349142>>. Acesso em 19 jun. 2020.

<sup>18</sup> MBEMBE, 2017, s/p.

<sup>19</sup> GIDDENS, Anthony. *Modernidade e identidade*. Rio de Janeiro: Jorge Zahar. 2002, p. 170.

<sup>20</sup> ROCHA, 2005, p.128.

Em *The Walking Dead*, quando convivem em harmonia em uma comunidade fechada e autossustentável, Rick e seu grupo têm pequenos momentos de lazer e descontração, fechados por muralhas que cercam o condomínio em que habitam temporariamente. Estes raros momentos são de socialização em torno de comida e água. Entretanto, é nítido quem tem caráter mais agregador, pacificador e bondoso, e quem tem personalidade egoísta, individual. O agregador é o que produz. O egoísta é quem apenas consome. A personagem Carol Peletier faz biscoitos caseiros e vai de porta em porta oferecendo-os aos outros habitantes, se mostrando doce e cordial. Há ainda os que ajudam a comunidade de outras formas – como lidar com segurança, buscando munição, fazendo a limpeza, plantando e colhendo (em hortas comunitárias) etc. E há os que apenas consomem, se aproveitando dos demais (grupos invasores, figurados como perversos, tiranos e “vilões”). Segundo Rocha<sup>21</sup>, classificar alguém como bom trabalhador ou produtivo, é “atribuir uma identidade positiva”. Inversamente, classificar alguém como consumista significa “atribuir uma identidade negativa”. Produção e consumo possuem diferentes poderes classificatórios também nestas ficções, que se pretendem como pós-apocalípticas, quando já não há mais sociedade nem sistemas econômicos e políticos para gerenciá-la.

Figura 3 – Produtor = agregador



Cena de *The Walking Dead*: Carol prepara biscoitos para ganhar a confiança do grupo

---

Fonte: “Walking Dead’ Star Melissa McBride Explains Why Carol Turned to Religion, The Hollywood Reporter. Acessado em 29/06/2020.

Na mesma série, Eugene surge com um grupo de amigos que precisam levá-lo até Washington para possivelmente conseguir a cura em um centro de ciência e pesquisa. Quando a missão dá errado, o grupo fica sem rumo. É onde encontram a comunidade de Alexandria. Mais tarde se sabe que Eugene não tem como curar a humanidade, por não ser um cientista. A partir disso, ele é visto pelos demais como uma figura sem função, preguiçosa e apenas “consumidora”.

---

<sup>21</sup> ROCHA, 2005, p.129.

Isso muda de âmbito duas temporadas à frente, ao revelar para seu grupo que tem como ajudar nas tarefas de sobrevivência de forma ativa. Eugene sabe fabricar munição. Passa a ser “produtor”. Assim, não só é mais bem aceito, como é alvo da ganância do líder do grupo rival, Negan. Logo é recrutado para ajudar a comunidade inimiga.

As críticas realizadas por Douglas e Isherwood<sup>22</sup> chamam atenção para dimensões culturais e simbólicas do consumo e para a diversidade de motivações e interesses que perpassam o ato de consumir. Os bens são vistos como comunicadores de valores sociais e categorias culturais. Possuem a capacidade de tornar visíveis e estáveis determinadas categorias. As escolhas de consumo refletem julgamentos morais e valorativos culturalmente dados. Eles também têm capacidade de carregar significados sociais relevantes sobre o indivíduo: grupo social, família, rede de relações.

Figura 4 – Percepção de localidade e identidade de grupo



Cena de *The Walking Dead*: um ferro-velho representa o habitat do grupo rival ao do protagonista Rick

Fonte: “5 coisas para saber sobre Jadis, a líder do Lixão de *The Walking Dead*”, *Aficionados Séries*. Acessado em 22/06/2020.

Na caótica representação de humanidade restante em *The Walking Dead*, os grupos rivais são bem definidos pelo que consomem e dispõem ao redor. Exemplo: Jadis é a líder da comunidade de um “lixão”<sup>23</sup>. Quando ela e seu grupo surgem, os sinais visuais dão as pistas: todos vestidos com roupas semelhantes, rasgadas, sujas, escuras (entre o cinza e o preto), com movimentos sincronizados em meio a um ferro-velho. Isso é indicativo de um grupo coeso,

<sup>22</sup> DOUGLAS, Mary; ISHERWOOD, Baron. *O mundo dos bens: para uma antropologia do consumo*. Rio de Janeiro: Editora UFRJ, 2009.

<sup>23</sup> Nome informal dado pelos fãs da série nas redes sociais.

fechado em si mesmo. É o oposto do grupo protagonista, dos que tentam se salvar a todo custo, mas mantendo um mínimo de ética humanitária. Estes são mais limpos, com roupas melhores, recrutando novos aliados. Aliás, é quando tomam banho e se alimentam que estão em cenas cordiais e sociais. O grupo do protagonista Rick somente brinca e se diverte, relaxando em meio à luta diária pela sobrevivência, quando mantém hábitos rotineiros.

Numa das cenas iniciais da primeira temporada, ao invadir uma loja de departamentos infestada por zumbis, o grupo se divide entre buscar alimentos e roupas novas/limpas. É assim que se identificam perante os demais que vão surgindo pelo seu caminho. “A esperança de transformação radical em um mundo de violência e opressão, uma meta que para se alcançar se necessita de ajuda sustentada na estética, tem eliminado a ‘estética de resistência’”<sup>24</sup>.

Por fim, conclui-se que, em todas as séries aqui analisadas, cuja temática da distopia se faz presente, a visão de futuro esbarra no detalhamento de uma narrativa não melancólica sobre o passado, mas uma defesa de que o amanhã não guarda um *happy end*.

### **Considerações finais**

A capacidade de articular sentimentalismo com recursos visuais tem garantido ao melodrama dois séculos de hegemonia no universo dos espetáculos<sup>25</sup> (XAVIER, 2003). Desde sua origem, esse gênero sofre transformações, agregando novas referências e adaptando-se às mudanças sociais, e encontra nas séries um viés narrativo pulsante e atual. Quando nos debruçamos nas narrativas ficcionais sobre o caos, no que diz respeito à temática, destacam-se a perseguição (como alicerce de dominação) e o reconhecimento (como estratégia para estabelecer poder e ordem).

Estas narrativas combinam elementos em uma fórmula que simplifica o mundo –devastado e reduzido – e resume as contradições do homem a uma polaridade moral, na qual ocorre o embate entre vilões e injustiçados, mas todos em aparente igualdade na luta pela sobrevivência. Ou seja, reproduzem modelos que se repetem à exaustão tanto no melodrama quanto em outras narrativas populares, tomando para si o uso apocalíptico de futuro. Não há mais governo, não há mais sociedade como outrora, não há mais polícia. Mas o sistema de regras se mantém até como forma para se buscar a integridade. E esta integridade – não só física, mas também moral – se dá nos pilares do uso da força como punição e no da identificação de consumo dos grupos remanescentes.

---

<sup>24</sup> HUYSSSEN, 2015, p. 156.

<sup>25</sup> XAVIER, Ismail. *O olhar e a cena*. Melodrama, Hollywood, Cinema Novo, Nelson Rodrigues. São Paulo: Cosac & Naify, 2003.

Tais séries, portanto, apenas reforçam modelos pré-estabelecidos. Assim como fazem os melodramas, aqui se privilegia a emoção. A replicação dos recursos dramáticos numa mesma obra, com poucas variações no nível de discurso, permite a continuidade da narrativa ao longo de vários episódios<sup>26</sup>. Como pontua Jenkins, “cada vez mais as narrativas estão se tornando a arte da construção de universos, à medida (...) (em que se criam) ambientes atraentes que não podem ser explorados ou esgotados em uma única obra ou mídia”<sup>27</sup>.

O presente texto pretende, ainda que de forma inicial, estabelecer algumas bases para que relações cotidianas sejam analisadas no âmbito dos estudos sobre a ficção narrativa contemporânea. Em uma realidade hipotética, o que acontece depois de um apocalipse? Como seria a vida sem energia elétrica, tecnologia e até ter que lutar contra zumbis à porta de casa? Isto se torna secundário nas narrativas do caos, visto que as relações interpessoais se sobrepõem. E dessa forma, vivendo um dia após o outro, vai se percebendo que a vida se recompõe nas mesmas estruturas e significações. Apesar da falta de energia ou dos incessantes ataques de zumbis. Nem tudo vira pó..

---

<sup>26</sup> ZANETTI, 2009, p.193.

<sup>27</sup> JENKINS, Henry. *Cultura da convergência*. São Paulo: Aleph, 2009, p. 161.



---

## DOSSIÊ - Ficção científica e a história da ciência e da técnica

---

### Transumanismo e moda: ciência ou ficção científica?

**Bianca Neves Milani de Castilho**

Mestre em Têxtil e Moda  
Escola de Artes, Ciências e Humanidades - USP  
biancanmilani@gmail.com

**Francisco Rômulo Monte Ferreira**

Professor Adjunto  
CCS – IBqM - UFRJ  
fromulomonte@gmail.com

Como citar este artigo: Castilho, Bianca N. M.; Ferreira, Francisco Rômulo M.. “Transumanismo e moda: ciência ou ficção científica?”. Khronos, Revista de História da Ciência, nº 9, pp. 17-32. 2020. Disponível em <<http://revistas.usp.br/khronos>>. Acesso em dd/mm/aaaa.

**Resumo:** Trata-se no presente artigo da relação entre o discurso do movimento transumanista e o discurso da moda. Entendemos que, apesar da ausência de qualquer filiação oficial entre esses dois movimentos, ocorre certa convergência principalmente naquilo que os aproximam da ficção científica em termos de mobilização do imaginário e de uma visão futurista de mundo, sendo essa talvez a principal característica tanto dos transumanistas quando de certa vertente da moda.

**Palavras-chave:** Transumanismo; Moda; Ficção científica; Imaginário.

### *Transhumanism and fashion: science or science fiction?*

**Abstract:** This article deals with the relationship between the discourse of the transhumanist movement and the discourse of fashion. We understand that, despite the absence of any official affiliation between these two movements, there is a certain convergence, mainly in what brings them closer to science fiction in terms of mobilizing the imaginary and a futuristic view of the world, this being perhaps the main characteristic of both transhumanists when in a certain fashion.

**Keywords:** transhumanism; Fashion; Science fiction; Imaginary.

## O movimento Transumanista

Como podemos pensar uma ideia inicial e geral do que se configura como o Transumanismo? O Transumanismo pode ser compreendido como um movimento que se forma nas últimas décadas na Europa e EUA. O movimento transumanista busca por meio de empreendimentos científico e tecnológicos melhorar a condição física e mental do humano. Uma série de pesquisadores se uniram em torno deste objetivo de aprimorar o humano, à procura de transformar o indivíduo em um ser mais preparado para se adaptar a diversos ambientes, como também, utilizando melhor suas capacidades então melhoradas a caminho do pós-humano.

O filósofo comumente associado ao movimento transumanista Max More (1996), definiu que o transumano é o indivíduo que está transcendendo a sua humanidade, para então, se transformar em um pós-humano, que seria o humano que aprimorou sua condição por meio de tecnologias diversas.

Apesar de um tanto polêmico, o movimento defende que essas modificações na natureza humana, em sua constituição, devem ser feitas apenas em cunho biológico, porém, muitos pesquisadores apresentam uma série de preocupações acerca do tema, demonstrando receio quanto à complexidade de tais mudanças.

Para Lucia Santaella, o termo pós-humano sugere a ideia de que humano acabou, e que de certa forma, esta expressão pode ser um tanto conflituosa e não abrangente da complexidade que o tema exigiria. Porém, como a autora mesmo sinaliza, o pós-humano aponta para “as grandes transformações que as novas tecnologias estão trazendo para tudo que diz respeito à vida humana”<sup>1</sup>.

Apesar de muitos acadêmicos se oporem ao pensamento transumanista, os defensores do movimento buscam elucidar a importância do empreendimento na vida do homem. No site da Humanity+<sup>2</sup>, há um longo conteúdo elucidando diversas questões trazidas pelo movimento, entre elas, a *Transhumanist Declaration*, na qual, contém oito tópicos explicando de forma resumida as intenções do movimento, e ao final, todos os pesquisadores envolvidos na criação deste documento.

A humanidade deve ser profundamente afetada pela ciência e tecnologia no futuro. Prevemos a possibilidade de ampliar o potencial humano superando o envelhecimento, deficiências cognitivas, sofrimento involuntário e nosso confinamento ao planeta Terra.

<sup>1</sup> SANTAELLA, Lucia. Culturas e artes do pós-humano: Da cultura das mídias à cibercultura. São Paulo: Paulus, 2003, p.31.

<sup>2</sup> Site oficial do movimento transumanista: <https://humanityplus.org/>

No trecho acima, percebe-se uma preocupação por parte do movimento de utilizar os caminhos tecnológicos para potencializar o humano, no entanto, vale ressaltar que, estes meios são defendidos dentro de um uso ético dessas ferramentas, ao menos por boa parte dos chamados transumanistas.

Segundo trecho divulgado no site Humanity+ o foco dos transumanistas consiste nas tecnologias atuais, como biotecnologia e tecnologia da informação, e nas tecnologias futuras previstas, como nanotecnologia molecular e inteligência artificial, isto é, desenvolver estes campos para buscar um aprimoramento do humano.

O pesquisador Nick Bostrom explica em sua obra *A history of transhumanist thought*<sup>3</sup> que, não há um interesse eugênico no desenvolvimento transumano, contrariando as preocupações de muitos bioconservadores que se atentam ao desenvolvimento de uma espécie melhorada, em detrimento de outras que não possuem poder aquisitivo para modificações complexas como as defendidas pelo movimento. No entanto, Bostrom, em seu outro trabalho, “Em defesa da dignidade pós-humana”<sup>4</sup>, compromete-se a esclarecer os possíveis descontentamentos dos bioconservadores em relação ao transumanismo, mostrando que há uma preocupação frequente da utilização ética e correta da tecnologia, sem aumentar desigualdades e problemas sociais já existentes. Bostrom considera que estes bioconservadores que se opõem às ideias de melhorar o humano assumem, dessa forma, uma postura retrógrada, como também, estão contra o desenvolvimento da espécie, que de acordo com os transumanistas, pode ser muito beneficiada com estes empreendimentos.

Do ponto de vista do transumanismo, não há necessidade de se comportar como se houvesse uma diferença moral profunda entre os meios tecnológicos de melhorar vidas humanas e os outros meios possíveis. Ao defender a dignidade pós-humana, nós promovemos uma ética mais inclusiva e humana, uma que irá aceitar as pessoas tecnologicamente modificadas do futuro assim como os humanos do tipo contemporâneo. Nós também removemos um duplo critério distorcido do nosso campo de visão moral, permitindo que percebamos mais claramente as oportunidades existentes para progressos adicionais do humano<sup>5</sup>.

---

<sup>3</sup> BOSTROM, Nick. *A History of transhumanist thought*. Publicado originalmente em: *Journal of Evolution and Technology*, 2005. Disponível em: <<http://www.nickbostrom.com/papers/history.pdf>>. Acesso em: 12 jun. 2020.

<sup>4</sup> BOSTROM, Nick. *Em defesa da dignidade Pós-Humana*. Faculdade de Filosofia, Universidade de Oxford. Disponível em: <<http://www.nickbostrom.com/translations/Dignidade.pdf>>. Acesso em 12 jun. 2020.

<sup>5</sup> Id., 2005, p. 16.

Para Diego Calazans<sup>6</sup>, o acréscimo à condição humana está na busca de “curar” o envelhecimento, eliminando doenças hereditárias, concentrando-se em ampliar artificialmente as capacidades da espécie entre outras demandas do mundo contemporâneo. Ao utilizar esses processos, o indivíduo alcançará uma maior longevidade, no entanto, este tópico já é creditado às próximas gerações em virtude dos avanços que ocorrerão nos campos da saúde, entre outros, nos próximos 50 anos.

Ainda que, ao utilizar dispositivos e meios de aprimorar a condição física, aumente a proximidade entre o homem e a máquina, e certamente, ao incorporar a tecnologia no corpo humano, o indivíduo esteja unindo-se às máquinas. Assim sendo, surge o questionamento: os estudos transumanistas focados em gerar um indivíduo pós-humano levarão o sujeito a um ser mais humano ou mais máquina?

Desta forma, o que para os pesquisadores apresenta-se como um ser transumano, no imaginário comum da sociedade, pode estar mais associado à figura do ciborgue, representada pela junção do homem com a máquina. E assim, inicia-se um processo de percepção de que o progresso da sociedade tecnológica caminha no sentido ao ser-artificial e que segundo Francisco Rüdiger<sup>7</sup>, “pode acarretar nosso virtual encerramento numa espécie de organismo maquinístico de extensão planetária”, pois, para o autor, o indivíduo dotado de capacidades físicas e intelectuais modificadas, transcendendo assim de sua constituição inicial, caminha entre o pós-humano e o ciborgue, sendo então, máquina dotada de inteligência artificial.

De acordo com Tomaz Tadeu<sup>8</sup>, na pós-modernidade a sociedade se depara com o questionamento sobre os ciborgues, salientando a fronteira que a separação entre máquina e organismo, isto é, “onde termina o humano e começa a máquina”, para o autor a realidade é que o ciborgue está presente na contemporaneidade, visto que a sua presença não causa estranhamento, pelo contrário, é considerado normal, e que, a utilização de próteses e dispositivos para reedificar o homem podem contribuir para uma nova versão do humano.

Uma prótese é a parte cyber do corpo. Ela é sempre uma parte, um suplemento, uma parte artificial que suplementa alguma deficiência ou fragilidade do orgânico ou que aumenta o poder potencial do corpo<sup>9</sup>.

---

<sup>6</sup> CALAZANS, Diego. Condição Pós-Humana como Condição Pós-Corpórea. Sergipe: Revista de Pós-Graduação em Sociologia. Universidade Federal de Sergipe. Disponível em: <<http://seer.ufs.br/index.php/tomo/article/view/812/709>>. Acesso em: 4 jun. 2020

<sup>7</sup> RÜDIGER, Francisco. Cibercultura e pós-humanismo: exercícios de arqueologia e criticismo. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2008, p. 163.

<sup>8</sup> TADEU, Tomaz. Antropologia do ciborgue: as vertigens do pós-humano. Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2009, p. 10.

<sup>9</sup> SANTAELLA, 2003, p. 187.

O crescente uso de tecnologias variadas como, computadores, celulares, tablets entre outros, aproximam e permitem com que o sujeito contemporâneo se sinta cada vez mais dependente destes equipamentos. Em uma entrevista dada pela bióloga Donna Haraway à Hari Kunzru disponível na obra *Antropologia do ciborgue: as vertigens do pós-humano* (2010), Haraway comenta que os indivíduos contemporâneos já são ciborgues, em virtude do frequente contato com tecnologias como as citadas acima, como também, por conta do consumo de suplementos, complexos vitamínicos, entre outros, para melhorar a saúde, o funcionamento do corpo, e assim, aprimorar as capacidades físicas. Visto que, é possível pensar em atletas que possuem inúmeros profissionais amparando o rendimento não só físico deles, como por meio da alimentação e suplementação.

O sujeito contemporâneo se depara com o encantamento gerado pelas transformações que a tecnologia pode oferecer, os aprimoramentos vão redefinir a ideia de indivíduo, pois, de acordo com os transumanistas, os seres poderão buscar a extensão de suas vidas, somados a saúde e faculdades intelectuais muito maiores do que o ser humano atual.

Portanto, pode-se compreender que o indivíduo que por opção se propõe a sofrer alterações através de procedimentos tecnológicos transita entre o orgânico e o artificial, não é totalmente homem nem totalmente máquina, porém, ele existe, é um ser real. Este indivíduo é um ser experimental, que trafega entre mundos relativamente opostos em suas constituições, um criado pela natureza e outro guiado por processos realizados pelo homem, entretanto, a união de ambos origina uma identidade cultural e biológica diferente e também dão origem a esse ser híbrido de matéria orgânica e tecnológica.

### **O encontro entre o Transumanismo e a Moda**

A moda para muitos está relacionada estritamente à vestimenta, no entanto, sua complexidade atinge as mais variadas esferas na sociedade contemporânea. Para o sociólogo Frédéric Godart em *Sociologia da moda*<sup>10</sup>, a moda “afirma, une, distingue, separa. Identifica, conglopera e rechaça”. É importante identificar a moda no campo social, alguns filósofos como Gilles Lipovetsky<sup>11</sup> e Lars Svendsen<sup>12</sup>, comentam que o termo nasce na sociedade aristocrática, com os grandes eventos em que os aristocratas utilizavam suas vestimentas exageradas, coloridas, cheias de adornos com o intuito de chamar atenção, diferenciar-se e também, atrair os olhares do sexo

---

<sup>10</sup> GODART, Frédéric. *Sociologia da moda*. São Paulo: Editora Senac São Paulo, 2010, p. 7.

<sup>11</sup> LIPOVETSKY, Gilles. *O império efêmero: A moda e seu destino em sociedades modernas*. 2ª ed. São Paulo: Companhia das Letras, 1989.

<sup>12</sup> SVENDSEN, Lars. *Moda: uma filosofia*. Rio de Janeiro: Zahar, 2010.

oposto. No entanto, o início da lógica do sistema da moda como se é conhecido nos dias atuais foi apenas no século XIX, pois, foi neste período em que o estilista passou a ser valorizado como criador de tendências e estilos, como também, marca o surgimento de coleções sazonais, desfiles para apresentar as roupas entre outros.

Para Lipovetsky, a moda passa por quatro fases: moda aristocrática, moda dos cem anos (citada acima, com o estilista e a alta-costura dominando a moda), moda aberta (enfraquecimento da alta-costura e fortalecimento do prêt-à-porter – com a produção de peças em grande escala – e também, o surgimento da moda de rua), e a moda consumada, que refere-se ao final do século XX até o presente.

A última fase apresentada pelo autor é a que será mais explorada no presente artigo, pois ela representa a pluralização do cenário da moda em diversas esferas. Há um aumento considerável de marcas produzindo as mais variadas peças e estilos. É possível notar que há um fortalecimento do desejo de identificar-se por parte do indivíduo, certamente, sendo incentivado pelas grandes campanhas de marketing utilizadas por essas marcas. Enquanto o vestuário no século XIX funcionava como um agente de diferenciação social, na moda consumada, este tópico é somado a outros, a roupa, o objeto de moda passa a corporificar a subjetividade do indivíduo, transmitindo por meio do vestuário o que esse sujeito deseja compor em sua imagem.

Os objetos funcionam como sistema de informação estabelecendo relações, reproduzindo mensagens, definindo hierarquias (quem tem mais dinheiro, quem sabe mais, quem tem melhor desempenho, quem é mais talentoso) (...) O consumo simbólico, que está baseado na ideia de que produtos servem de símbolos, que são avaliados, comprados e consumidos pelo seu conteúdo simbólico<sup>13</sup>.

No livro *Consumo de moda: a relação pessoa-objeto*, a autora Ana Paula Miranda apresenta o conceito de consumo simbólico referindo-se à rede de significações que um objeto possui e que vão além de um simples artefato e sua funcionalidade. Os objetos de moda, contam uma história, te inserem em um determinado grupo, te diferenciam de um determinado estilo. Durante muitos anos a gigante do varejo Renner usou em seu slogan “Você tem o seu estilo, a Renner tem todos”, pois, a busca por identificação por meio do vestuário atua no campo imaginário de cada pessoa, ela projeta a ideia de si que gostaria de passar ou que de fato é, por meio destes objetos.

E a alta-costura, o que aconteceu com ela nesse cenário de consumo em grande escala com uma imensa pluralidade de preços e estilos? Bem, tornou-se o laboratório de experimentações da moda, ou como Diana Crane qualifica: virou a produtora de vanguardas. Os grandes criadores da moda transformaram-se em vanguardistas, buscando prender a atenção do público com formas variadas, trazendo discussões e questionamentos para o ambiente das passarelas. E, desde

---

<sup>13</sup> MIRANDA, Ana Paula de. *Consumo de moda: a relação pessoa-objeto*. São Paulo: Estação das Letras e Cores, 2008, p. 22.

a década de 1990, o ambiente de debates da moda é produzido por alguns criadores da alta-costura.

O vanguardista viola as expectativas da plateia. (...) Peças de artes consideradas de vanguarda às vezes apresentam conotações políticas ou sociais. Da mesma forma, estilistas de vanguarda tentam revelar e comentar as implicações da moda de luxo ao propor criações que desafiam deliberadamente a habilidade artesanal perfeita da alta-costura<sup>14</sup>.

O valor da alta-costura sempre esteve em sua produção de peças feitas à mão, com tecidos requintados e modelagem impecável. Ela se mantém no concorrido sistema da moda em virtude de seu diferencial de peças únicas e de qualidade perfeita. Como também, o status concedido por uma peça de luxo, que provém do glamour dos que a consomem – celebridades, influenciadores digitais, entre outros – e a distinção social dos que podem possuir um item de luxo. Porém, o estilista vanguardista obtém o reconhecimento por meio da sua criatividade e originalidade ao expor suas coleções. No cenário competitivo da moda, os desfiles tornaram-se shows repletos de inovações e questionamentos.

A mudança ocorrida no campo da moda pôde ser mais sentida a partir da década de 1990 e, um grande fator para este novo processo de criação nas passarelas foi a chegada do novo milênio, que na época gerava muitas incertezas e questionamentos.

Vale ressaltar que, nos anos 1990 as passarelas reproduziram alguns cenários tecnológicos futurísticos, como também, sofreu muitas influências da ficção científica, trazida pelas grandes produções cinematográficas dos anos 1980, questionando a humanidade e as formas diversas em que os avanços tecnológicos poderiam mudar a vida humana.

O ciborgue apareceu na coleção do estilista Thierry Mugler, na coleção Outono-Inverno 1995-1996, intitulada *Robot couture silver cyborg suit*. O estilista buscou representar a busca da mulher por um corpo perfeito, refletindo o ciborgue que estava no imaginário da época, a mulher robô. A perfeição almejada pela mulher é elucidada nestes corpos metálicos vestindo capas e transparências, evidenciando uma certa sensualidade, delineando o corpo feminino representado por formas metálicas.

No mundo de ficção científica do estilista, a performance e o grand finale foram recursos utilizados para garantir o impacto na passarela. Escondida sob uma ampla capa de cetim duchesse violeta, luvas e um imenso chapéu, a modelo iniciou o strip-tease que revelou, primeiro, um sexy vestido de noite de musselina preta e, finalmente, seu corpo robô (...). A imagem leva à leitura da exacerbação da mulher-objeto, moldada por cirurgias estéticas,

---

<sup>14</sup> CRANE, Diane. A moda e o seu papel social: classe, gênero e identidade das roupas. São Paulo: Editora Senac São Paulo, 2006, p. 308.

programas de treinamento e substâncias químicas<sup>15</sup> (HOLZMEISTER, 2010, p.89).

Este desfile mais do que exibir uma coleção de roupas, conta uma história, este como muitos outros, fazem parte do cenário lúdico da moda. Em que a roupa faz parte de um grande show em que o estilista se transforma em um contador de histórias. No caso de Thierry Mugler, ele utiliza um personagem já conhecido e busca trazer questionamentos por meio desta história.

Figuras 1 e 2 - Desfile Thierry Mugler



Fonte: Thierry Mugler, *Robot couture silver cyborg suit* (1995). Coleção Outono-Inverno.

O ciborgue reapareceu nas passarelas em 2016 no desfile da marca de luxo Chanel. Neste desfile, o estilista Karl Lagerfeld utilizou os Stormtroopers da franquia Star Wars em uma ambientação de uma gigante base de dados, com o intuito de trazer aos seus espectadores a reflexão do quanto a tecnologia faz parte do cotidiano das pessoas e como a utilização de diversos dispositivos se tornará cada vez mais comum e mais imprescindível.

Figura 3 – Desfile abordando reflexões sobre tecnologia, Chanel.



Fonte: Chanel, *Printemps* por Karl Lagerfeld (2016). Coleção Primavera-Verão 2017.

---

<sup>15</sup> HOLZMEISTER, Silvana. O estranho na moda: a imagem nos anos 1990. São Paulo: Estação das Letras e Cores, 2010.

Já em 2018, o diretor criativo da marca Gucci, Alessandro Michele, trouxe às passarelas o famoso trabalho feito em 1985 por Donna Haraway, o manifesto do ciborgue. O criador utilizou alguns trechos do texto de Haraway para compor o seu universo fictício sobre o pós-humano do futuro.

Gucci Cyborg é pós-humana: tem olhos nas mãos, chifres de fauno, filhotes de dragão e cabeças duplicadas. É uma criatura biologicamente indefinida e culturalmente ciente. O último e extremo sinal de uma identidade miscigenada em constante transformação<sup>16</sup>.

Alessandro Michele explica que o humano está construindo seu caminho para o pós-humano, isto é, basta observar o grande aumento de cirurgias estéticas, procedimentos, e modificações corporais disponíveis, em que inúmeras pessoas se submetem diariamente no mundo. No desfile, Michele traz uma modelo com três olhos representando as possíveis modificações diferentes do futuro. A apresentação da coleção foi ambientada em um cenário de consultório médico e o criador conta uma história repleta de exageros fantásticos para ilustrar e questionar os caminhos do futuro.

Figuras 4 e 5 – Desfile da Gucci inspirado no Manifesto do Ciborgue



Fonte: Gucci, *Gucci Cyborgues* por Alessandro Michele (2018). Coleção Outono-Inverno 2019.

Acima foram apresentados alguns exemplos de grandes marcas de luxo que utilizaram a temática da tecnologia pra representar questionamentos sobre o futuro, incorporando em suas criações ciborgues e modificações corporais geradas em virtude da ascensão tecnológica no cotidiano contemporâneo. É possível compreender que estes temas abordados acima são frutos do aumento também de adeptos a modificações estéticas com os mais diversos interesses, entre eles, a busca por seguir padrões de belezas e a incansável busca pela juventude.

---

<sup>16</sup> ROSA, Ana Beatriz. O desfile da Gucci em Milão e o manifesto do ciborgue de Donna Haraway. Disponível em: <[https://www.huffpostbrasil.com/2018/02/22/o-desfile-da-gucci-em-milao-e-o-manifesto-ciborgue-de-donna-haraway\\_a\\_23368497/](https://www.huffpostbrasil.com/2018/02/22/o-desfile-da-gucci-em-milao-e-o-manifesto-ciborgue-de-donna-haraway_a_23368497/)>. Acesso em: 5 jun. 2020.

Gilles Lipovetsky na sua obra *O luxo eterno: da idade do sagrado ao tempo das marcas*<sup>17</sup>, explica que o envelhecimento está sendo banido da sociedade atual, e que isso vai crescer exponencialmente nos próximos anos. A obra escrita em 2005 retrata com precisão o que vemos nos dias de hoje. Há uma infinidade de procedimentos disponíveis para “evitar ou curar” o envelhecimento do indivíduo, seja por meio de intervenções estéticas, ou modificações na alimentação e hábitos diários (como introdução de rotina de exercícios e suplementações).

Atualmente, é possível notar que a busca por um corpo perfeito está em sua maioria, associado a hábitos saudáveis que permitam o sujeito melhorar sua condição física e mental. A moda habita no campo dos questionamentos e reflexões sobre o futuro, não há a menor dúvida quanto a isso. No entanto, vale ressaltar uma característica bastante peculiar da moda, o desejo pelo consumo. Seja o consumo de uma roupa, como também de uma ideia defendida por uma marca (marcas sustentáveis que utilizam de processos menos agressivos ao meio ambiente), ou, da identificação por determinado grupo ou pessoa, como, por uma imagem repleta de significações do contemporâneo.

Moda é sonho que veste realidade, é desejo, atitude, expressão pessoal e disfarce. Moda é imagem, constrói imagens, confunde-se com as imagens da mídia, constrói-se com as imagens de marketing<sup>18</sup>.

A moda e suas diversas facetas está presente em todos os campos do mundo atual, ela sofre influências e influência, ela é o presente e o futuro, por consequência, como analisar a moda em um possível futuro transumano? Será a moda parte de um futuro transumano? Há como identificar uma moda transuma?

De certo modo, pode-se notar que a moda já está há muito tempo conversando com o futuro, como já foi mostrado antes, e também, com investimentos em tecnologias de produção e varejo, como também em utilização de tecnologias diversas para os mais variados campos de sua indústria. Porém, este futuro transumano parece fazer parte ainda de uma ficção científica, aparecendo mais engendrado no universo fictício dos desfiles.

Para tal vale observar o trabalho da cantora e modelo Viktoria Modesta. Uma inglesa que aos 20 anos optou por amputar a sua perna esquerda após passar por 15 cirurgias na busca

---

<sup>17</sup> LIPOVETSKY, Gilles. O império efêmero: A moda e seu destino em sociedades modernas. 2ª ed. São Paulo: Companhia das Letras, 1989.

<sup>18</sup> MESQUITA, Cristiane. Moda contemporânea: quatro ou cinco conexões possíveis. São Paulo: Editora Anhembi Morumbi, 2004, p. 31.

de corrigir um problema no membro. A cantora comenta que o objetivo da amputação foi melhorar a sua qualidade de vida após os inúmeros procedimentos sem êxito.

Após a amputação renasceu Viktoria Modesta, hoje, se autodenomina uma artista pop biônica, utilizando próteses tecnológicas das mais variadas possíveis em parceria com a Sophie de Oliveira Barata, a designer à frente do projeto The Alternative Limb Project.

Viktoria Modesta ficou famosa após sua apresentação na cerimônia de encerramento dos jogos Paralímpicos de Londres em 2012. No evento, Viktoria utilizou uma prótese feita em parceria com o The Alternative Limb Project patrocinada pela Swarovski. A prótese até hoje é um objeto de desejo em todos os lugares em que a cantora passa, e a utilização de uma marca de renome patrocinando o membro artificial elevou a prótese aos status de um item de luxo.

Figura 6 - Prótese de Swarovski de Viktoria Modesta.



Fonte: Prótese de Swarovski produzida pelo The Alternative Limb Project.

No decorrer dos últimos anos, Viktoria vem fazendo uma série de parcerias com designers criando próteses tecnológicas com o intuito de utilizar a tecnologia para melhorar suas capacidades. Viktoria não se sente representada por uma visão de amputada, que perdeu um membro, muito menos deficiente. Para ela, a tecnologia permite com que ela tenha várias possibilidades de testar seu corpo de variadas formas.

Em 2019, Viktoria fez algumas apresentações em um dos cabarés mais famosos de Paris, o Crazy Horse. A apresentação chamada *Bionic Showgirl*, fez parte de uma utilização da cantora de divulgar seu trabalho de forma totalmente inusitada, pois, na divulgação dos shows ela era apresentada como a mulher do futuro. Podendo fazer uma alusão à sensualidade do futuro, semelhante ao apresentado na década de 1990 por Thierry Mugler, de que a sensualidade da mulher estará combinada com dispositivos tecnológicos, enquanto no caso de Mugler a representação é feita com o corpo metalizado, no show, Viktoria usou diversas próteses tecnológicas e roupas metalizadas, com corpo e vestimenta unindo-se na composição desse corpo do futuro.

Figura 7 – Viktoria Modesta no Crazy Horse



Fonte: Imagem de Viktoria Modesta no cabaré Crazy Horse.

Viktoria Modesta explica em um vídeo transmitido pela conta de Instagram da BBC News de Londres, que acredita na união entre arte e tecnologia, e que seu objetivo é trazer a reflexão de como poderá ser o aprimoramento humano por meio de tecnologias futuras. Para Modesta, a moda, a tecnologia, a arte, a engenharia, todos, podem trabalhar juntos na construção de sua identidade futurística. Modesta, participou de todo processo criativo do show, escolher designers, tanto de roupas como calçados que melhorar ajudariam a cantora a compor seu visual.

A imagem aliada ao discurso de Viktoria Modesta, permite uma análise de uma possível união entre moda e transumanismo, apesar de a cantora não se referir à filosofia transumanista, seu recorrente incentivo à pesquisas e inovações tecnológicas para testar novas formas de corpo e experiência humana, assemelha-se com as possibilidades defendidas pelos transumanistas sobre a existência de um indivíduo guiado por tais melhoramentos.

### **Como essa relação entre transumanismo e moda pode fazer parte do universo da ficção científica mais do que da realidade científica e tecnológica**

Definir um gênero literário é sempre uma tarefa difícil, quando não um tanto quanto enfadonha, porém como categoria de análise é sempre imperativo delimitarmos ao menos alguns elementos a fim de comparação. Para o crítico literário iugoslavo Darko Suvin a condição para uma primeira tentativa de definição da ficção científica se dá pelo o que ele denominou por distanciamento cognitivo presente na ficção e que tem por função equilibrar a alteridade radical e certa semelhança familiar, ambas presentes nas narrativas desse gênero, de tal maneira que ao imaginarmos mundos estranhos vemos nossas próprias condições de vida em uma nova e potencialmente revolucionária perspectiva<sup>19</sup>. Outra tentativa de definir a ficção científica foi com

---

<sup>19</sup> SUVIN, Darko. On the poetics of the Science Fiction genre. *College English*, vol. 34, n. 3; 1972 (pp. 372-382).

\_\_\_\_\_. *Metamorfosis de la ciencia ficción: sobre la poética y la historia de un género literario*. México: Fondo de Cultura Económica, 1984.

Damien Broderick, que desenvolveu as ideias de Suvin, acrescentando elementos de maior especificação na tentativa de delimitar melhor a literatura de ficção científica<sup>20</sup>. Para Broderick, a ficção científica é uma espécie de narrativa própria de uma determinada cultura passando por mudanças epistêmicas implicadas no aumento e superação dos modos de produção tecnoindustriais, de distribuição, consumo e disposição. Nessa perspectiva, a ficção científica poderia ser caracterizada por três grandes marcas, a saber: (1) estratégias metafóricas e táticas metonímicas; (2) primeiro plano de ícones e esquemas interpretativos constituído de um "mega-texto" e concomitantemente daria ênfase na "escrita fina" e caracterização das personagens e; (3) certas prioridades frequentemente encontradas em textos científicos e pós-modernos do que em modelos literários, especialmente dando preferência ao objeto em relação ao assunto. Nessa terceira dimensão, podemos identificar certa aproximação da ficção científica com certo discurso no movimento transumano. Esse aspecto da ficção científica a coloca como um gênero historicamente contemporâneo.

Fugindo da forma de definição corriqueira, Samuel Delany propôs o abandono da definição em termos do objeto<sup>21</sup>. Dessa forma, a ficção científica se caracterizaria como um vasto jogo de convenções baseadas em um código. O leitor, ao ler a obra, aplica esse jogo ao texto no nível da frase ou do texto como um todo. De acordo com Delany, a frase "seu mundo explodiu" significa coisas diferentes dependendo se o leitor se apropria dela como uma ficção científica ou uma ficção comum. A maioria das nossas expectativas específicas de ficção científica se organizará, segundo a proposta de Delany, em torno da seguinte questão: o que no mundo retratado da história, por declaração ou implicação, deve ser diferente do nosso para que essa sentença seja normalmente proferida? A partir dessa tese, Delany entende que a ficção científica seja uma estratégia de leitura semelhante a qualquer outra empregada na leitura de outros gêneros. Essa tese de Delany se afasta de uma tentativa de definição histórica da ficção científica; possui certamente seu poder heurístico, no entanto, para fins de comparação nesse artigo entre o movimento transumanista e a moda optamos pela definição histórica da ficção científica.

Apesar da multiplicidade de definições para a literatura de ficção científica, comumente se compreende a ficção científica como um ramo da ficção fantástica ou não-realista em que se diferencia pelo discurso materialista e científico, constituindo um subconjunto desses gêneros maiores. Isaac Asimov em um ensaio sobre o conceito de ficção científica foi categórico em afirmar que a ficção científica é a ciência do futuro<sup>22</sup>. Diante dessa ideia geral, assumir que algo viaja mais rápido que a luz (fenômeno impossível dentro da ortodoxia atual da ciência) se configuraria como um elemento básico da ficção científica, uma vez que tal cenário seja racionalizado no texto através de alguns dispositivos ou tecnologias. O termo "Ciência" configura elemento chave que caracteriza, em termos históricos, a literatura de ficção científica (outro crítico literário

---

<sup>20</sup> ROBERTS, Adam. *The history of science fiction*. Basingstoke: Palgrave Macmillan, 2007.

<sup>21</sup> *Ibid.*

<sup>22</sup> ASIMOV, Isaac. *No mundo da ficção científica*. São Paulo: Francisco Alves, 1984.

que converge para essa ideia é Brian Aldiss, para quem a ficção científica nasce em 1818 com a publicação de *Frankenstein* por Mary Shelley).

As propostas divergem sobre alguns aspectos, mas podemos assumir certo consenso no que tange a presença da ciência e tecnologia nas narrativas de ficção científica, bem como na composição dos cenários e personagens. Jacques Rancière entende que a noção de ficção como criação imaginária, em oposição a não ficção (o discurso histórico, por exemplo) representa uma diferenciação um tanto quanto fraca, uma vez que a ficção configura o que ele chamou por estruturas de racionalidades e que as utilizamos para obter inteligibilidade acerca de nossa experiência no mundo. A ficção, mesmo que não comprometida com nenhuma ontologia sobre os fatos e eventos narrados, ainda nos mantém conectados e reflexivos sobre o conteúdo da narrativa; essa dimensão heurística da ficção a aproximaria de discursos oficialmente considerados não ficcionais, como as ciências humanas<sup>23</sup>. Assumiremos neste artigo esses pressupostos de Rancière e a ortodoxia que exige, para fins de classificação do gênero, a presença na narrativa da ciência e tecnologia.

### Os robôs transumanos na literatura de Ficção científica

Nas diferentes propostas dos críticos em aceitar que a literatura de ficção científica tem seu nascedouro localizado em meados do século XIX, as histórias de robôs proliferam mesmo somente no século XX, porém há histórias no século XIX em que já podemos ver elementos que estarão presentes, ressignificados, nas histórias cem anos depois. Embora o termo Robô apareça pela primeira vez na obra do escritor Karel Capek numa peça de 1921, a associação histórica mais frequente é com a ideia de autômatos. Na modernidade, com o desenvolvimento da mecânica e, posteriormente de outras áreas da Física, o século XVII e XVIII viu proliferarem a construção de autômatos com diversas finalidades, desde a mera diversão das pessoas até interesses de pesquisa sobre locomoção, linguagem e outros fenômenos biológicos. Na literatura, a presença do autômato está diretamente ligada a discussão sobre o que define o vivo em relação ao não vivo.

Em um conto de 1817 que se tornou famoso devido a análise feita por Sigmund Freud (1856-1939) acerca do conceito de estranho, o escritor alemão E.T.A. Hoffmann (1776-1822) em seu *Der Sandmann* (o homem de areia) explora o terreno do fantástico em uma narrativa ao mesmo tempo de horror e mistério. A personagem de Olímpia é um autômato e em clara alusão ao mito de Pigmalião e Galatéia Hoffmann desenvolve a história. Outra obra desse mesmo momento que é constantemente associada, entre as inúmeras possibilidades de leitura, ao debate sobre os limites do vivo e não vivo é *Frankenstein* de Mary Shelley (1797-1851) publicado em

---

<sup>23</sup> RANCIÈRE, Jacques. *O fio perdido*. São Paulo: Martins Fontes, 2017.

1818. Em termos contemporâneos, as histórias de robôs, já no contexto da ficção científica própria do século XX somente aparecerá no final do século XIX. Duas obras são significativas desse momento, um romance e um conto escrito por um escritos típico de histórias de horror.

A primeira obra é *L'Ève future*, publicada em 1886 por Auguste Villiers de L'Isle-Adam (1838-1889), escritor conhecido por seus contos cruéis. Nessa história Thomas Edson é a personagem principal responsável por criar a androide Hadaly. Hadaly representa o estereótipo da mulher perfeita (vemos aqui uma ressignificação moderna do mito de Pigmalião e Galatéia novamente), ambientada no final do século XIX e recheada do entusiasmo com a ciência e tecnologia desse momento. Uma marca desse tipo de romance é que, ao mesmo tempo que apresenta esse entusiasmo com a ciência, o autor ironiza a ideia de progresso uma vez que questões mais básicas não são solucionadas mesmo com a ideia posta de uma aproximação da máquina com o humano como indicativo dessa evolução. O escritor estadunidense de histórias de terror Ambrose Bierce (1842-1913) publicou em 1894 o conto *O feitiço e o feiticeiro*<sup>24</sup>. Nesse conto é narrada a história de Moxon e da construção de um autômato que desenvolve certo nível de consciência e que será responsável pela destruição de seu criador. Não é a primeira vez que autômatos aparecem em obras literárias, porém o conto de Bierce representa junto com *L'Ève future* uma das primeiras obras em que a temática é problematizada em termos contemporâneos. A crítica aos perigos da associação homem-máquina, ao desenvolvimento desse tipo de tecnologia e suas implicações éticas configura elementos próprios dessa literatura. No conto de Bierce, a mensagem é claramente pessimista em relação a nossa relação com a tecnologia no sentido de que o desenvolvimento da consciência nas máquinas implica o risco de sobrevivência de nossa própria espécie.

Bierce também inaugura uma tradição nas histórias de robôs. A visão distópica em relação às máquinas. Quando Isaac Asimov (1919-1992) escreveu seu primeiro conto de robôs em 1940, a história de *Robbie* tinha por finalidade restaurar certo otimismo na relação do humano com as máquinas. O próprio Asimov afirmou na introdução da coletânea que organizou (Asimov, 1983) que a tipificação de Robbie objetivava desconstruir o imaginário que muitas obras de ficção científica tinham lapidado de forma a traçar um cenário apocalíptico do futuro em relação às máquinas. Dividiremos as histórias contemporâneas de robôs em três momentos, sendo que o marco divisório é basicamente o mesmo dos estudos e desenvolvimento de áreas como a Inteligência artificial e as ciências cognitivas.

A segunda fase (algo em torno das décadas de 1940 e 1980) já incorporou parte do debate sobre a inteligência das máquinas e desenvolvimento de consciência, porém ainda representava um elemento de segundo plano. A discussão acerca da natureza humana imperava nessas histórias. A terceira fase (iniciada em meados da década de 1980) já se torna difícil de identificar uma separação clara entre os elementos desse debate como recursos narrativos e os argumentos

---

<sup>24</sup> BIERCE, Ambrose. O feitiço e o feiticeiro in ASIMOV, Isaac et al (ed.). Máquinas que pensam. Porto Alegre: L&PM, 1983, pp. 17-24.

centrais. A ideia de colocar em primeiro plano e, conseqüentemente, diluir ao longo das histórias a discussão sobre as fronteiras entre o humano e a máquina, a realidade virtual e sua alternativa entre outras possibilidades indicam a forte adesão dessa fase dessas histórias com alguns dos compromissos da ala mais otimista da Inteligência artificial e ciências afins. Essa literatura da terceira fase (*Neuromancer* e *Snow Crash* são ótimos representantes dessa fase), mesmo possuindo uma espécie de simbiose com esse debate, apresenta invariavelmente cenários de possibilidades que, a meu ver, amplio a discussão ética sobre o futuro da relação com a tecnologia e inúmeras questões que advém desse ponto. Essa dimensão posta por essas obras não somente como descritivas de um determinado cenário mas como vetores do debate configuram uma possível resposta para a pergunta que nomeia o ensaio. Essa terceira fase é talvez, no amplo universo da ficção científica, a que mais se aproxima das ideias defendidos pelos transumanistas naquilo que se refere ao campo do imaginário e de visões futuristas de mundo tendo como lastro a ciência e tecnologia.

## Conclusão

Pode-se considerar o Transumanismo parte de um cenário utópico de um futuro próximo em que próteses e dispositivos dos mais variados, farão parte do cotidiano, moldando o indivíduo ao seu “inevitável” caminho para sua pós-humanidade. Certamente, ao ler os mais diversos documentos dos defensores desta filosofia, muito fica para a imaginação, como também, para as comparações com as ficções científicas representadas tanto no cinema quanto na literatura.

A moda, apesar de não fazer parte das discussões dos transumanistas, está inserida e faz parte do mundo contemporâneo como agente de mudanças e criadora de tendências. Portanto, desenvolvermos debates cada vez mais frequentes sobre o lugar da tecnologia em nossas vidas, a moda participa e conta a sua história, seja por meio de grandes desfiles, editoriais em revistas ou por pessoas que criam e desenvolvem ideias unindo tecnologia, ciência e criatividade.

Viktoria Modesta, apesar de não se autodenominar uma transumana ou mesmo estar filiada de alguma forma ao movimento transumanista, permite-nos desenvolver a materialização do pensamento transumanista sobre a união destes temas citados acima. É possível identificar na forma como Viktoria divulga e faz o seu trabalho, certas semelhanças com os transumanistas, e também com parte dessa literatura de ficção científica das últimas décadas, pois, os discursos possuem suas similaridades e encontram-se repletos de elementos do imaginário da ficção. A modelo compreende-se como uma pessoa biônica, como também, o observador pode identificar elementos de uma ciborgue. E, ao acrescentar às suas próteses elementos de design e criatividade, Viktoria eleva suas próteses à itens de desejo e de consumo, tornando mais presente esta narrativa nos campos da moda.



---

## DOSSIÊ - Ficção científica e a história da ciência e da técnica

---

### As possibilidades e tensões entre imaginação, ciência e tecnologia nas histórias da *Futurian Society of New York*

Andreya Susane Seiffert

Doutora em História Social – USP

bucaseiffert@gmail.com

Como citar este artigo: Seiffert, Andreya S. “As possibilidades e tensões entre imaginação, ciência e tecnologia nas histórias da *Futurian Society of New York*”. *Khronos, Revista de História da Ciência*, nº 9, pp. 33-67. 2020. Disponível em <<http://revistas.usp.br/khronos>>. Acesso em dd/mm/aaaa.

**Resumo:** Neste artigo, eu abordo a relação da ciência com as histórias de ficção científica produzidas por um grupo de escritores denominados *The Futurians*, que existiu de 1938 a 1945. Para tanto, eu discuto a noção de ciência presente nos Estados Unidos e como ela foi utilizada pela ficção científica. Relacionado a isso, abordo os “heróis” das histórias. Na terceira seção, eu falo sobre um personagem pouco discutido mas de grande influência, Charles Fort, e de como suas ideias espalharam-se pela ficção científica. Por fim, analiso como a ideia de ciência em crise de Thomas Kuhn pode ser usada para pensar a ciência das histórias de ficção científica, em especial aquelas que envolvem a mente e seus “poderes”, como a telepatia.

**Palavras-chave:** Ficção científica; Futurians.

### *The possibilities and tensions between imagination, science and technology in the stories of the Futurian Society of New York*

**Abstract:** In this article, I address the relationship between science and science fiction stories produced by a group of writers called *The Futurians*, which existed from 1938 to 1945. To that end, I discuss the notion of science present in the United States and how it was used by science fiction. Related to this, I approach the “heroes” of the stories. In the third section, I talk about a little discussed but highly influential person, Charles Fort, and how his ideas spread across science fiction. Finally, I analyze how

Thomas Kuhn's idea of science in crisis can be used to think about the science of science fiction stories, especially those involving the mind and its “powers”, such as telepathy.

**Keywords:** Science fiction; Futurians.

A narrativa que carrega a ciência em seu nome tem, com ela, uma relação interessante e complexa, que pretendo explorar neste artigo<sup>1</sup>. Quando Hugo Gernsback, em 1926, criou a *Amazing Stories*, a primeira revista *pulp* dedicada à ficção científica, enxergava no gênero em construção uma forma de educar as pessoas na ciência. Embora já houvesse obras especulando as possíveis consequências da ciência e tecnologia para a humanidade, a *Amazing*, além de reuni-los, também impulsionou que novos textos fossem escritos para serem publicados nela. É por isso que muitos estudiosos e críticos consideram a *Amazing* a responsável pela criação da ficção científica nos Estados Unidos. Ela, de fato, se não criou, ao menos ajudou a moldar o início do gênero por lá, tanto na forma como no conteúdo.

No editorial do primeiro número da *Amazing*, Gernsback explicou o que entendia elo estilo narrativo que chamou de “scientifiction”, contração de scientific fiction:

By “scientifiction” I mean the Jules Verne, H. G. Wells and Edgar Allan Poe type of story—a charming romance intermingled with scientific fact and prophetic vision... Not only do these amazing tales make tremendously interesting reading—they are always instructive. They supply knowledge... in a very palatable form(...). New adventures pictured for us in the scientifiction of today are not at all impossible of realization tomorrow (...). Many great science stories destined to be of historical interest are still to be written (...). Posterity will point to them as having blazed a new trail, not only in literature and fiction, but progress as well.<sup>2</sup>

Gernsback via a “scientifiction” como uma forma de promover a ciência e estimular o progresso. Para ele, não era “apenas” literatura, mas um meio de educar os leitores. A ideia de “scientifiction” nascia, portanto, ligada à ciência. Além de Gernsback, “Dr. T. O'Conor Sloane, M.A., Ph.D.” aparece como editor da revista, mais um esforço para dar ares científicos à publicação. Vale notar aqui que o termo “scientifiction” não pegou, e o próprio Gernsback passou a usar *science fiction* a partir de 1929.

---

<sup>1</sup> A pesquisa que deu origem a este artigo foi financiada pela FAPESP, processo 2015/17754-3.

<sup>2</sup> GERNSBACK, Hugo. A New Sort of Magazine. *Amazing Stories*. New York, v. 1, n.1, p. 03, abr. 1926. p. 03.

Nos anos seguintes, a ficção científica foi se afastando desse caráter pedagógico proposto por Gernsback, ainda que a ciência tenha continuado como um elemento importante das narrativas, como mostrarei. Neste artigo, discutirei a ficção científica produzida pelos membros de um grupo denominado *The Futurian Society of New York*, que existiu de 1938 até 1945. Ainda que o grupo não seja muito conhecido, dele saíram dez escritores, dois agentes literários, quatro antólogos e cinco editores – alguns com sobreposição de papéis<sup>3</sup>. O crítico Brian Attebery destaca a importância dos futurians para a ficção científica:

One group, the Futurians, included many of the most important writers in the next generation: Frederik Pohl, Damon Knight, Judith Merril, Cyril Kornbluth, Isaac Asimov and James Blish. Three of those, Blish, Knight and Merril, also became important critics, pointing out logical flaws in sf stories and praising those writers who embodied scientific ideas in compelling narratives. Their efforts, and the willingness of fans to explore new fictional directions, helped transform the genre into something more sophisticated than its pulp beginnings.<sup>4</sup>

Neste artigo, focarei sobretudo nas histórias de ficção científica produzidas pelos membros do *The Futurian Society of New York* no início da década de 1940, quando o grupo era atuante, com alguns casos pontuais do final da década.

### **Ciência, tecnologia, progresso e futuro**

Um certo fascínio com a ciência presente nas primeiras décadas do século XX e visível nas histórias de ficção científica devia-se, em parte, ao grande número de novas tecnologias que vinham sendo desenvolvidas e/ou aprimoradas. A *futurian* Judith Merril, em um ensaio posterior intitulado *What do you mean: Science? Fiction?*, discute a aproximação entre ciência e tecnologia:

Actually, when I first became involved in such debates – about twenty-five years ago – there was already a fair amount of honest confusion (among scientists) about the meaning of 'science' in the 20th century. As dedicated – *addicted* – s-f readers we had some awareness of the upheaval in process in scientific philosophy, following on the work of Heisenberg and Schrodinger, Bridgman and de Broglie, but as dedicated – addicted – s-f readers, we also made a complete, unconscious adjustment when we talked stories instead of concepts – “science” in “science fiction” meant (and for most readers – and writers – still does mean) “technology”<sup>5</sup>.

Merril aponta que, embora estivessem familiarizados com as discussões acerca da filosofia da ciência, fãs/leitores e posteriormente autores de ficção científica tratavam sobretudo

---

<sup>3</sup>KNIGHT, Damon. *The Futurians*. Gollancz, 2013 (ebook).

<sup>4</sup>ATTEBERY, Brian. The magazine era: 1926-1960. In: JAMES, Edward; MENDLESOHN, Farah (org.). *The Cambridge companion to science fiction*. Cambridge: Cambridge University Press, 2003. p.38

<sup>5</sup>MERRIL, Judith. What do you mean: Science? Fiction? In: CLARESON, Thomas D. (org.) *SF: The other side of realism: essays on modern fantasy and science fiction*. Bowling Green: Bowling Green University Popular Press, 1971. p. 54

de tecnologia. Segundo Edgar Morin, no livro *Ciência com consciência*, ciência e técnica são indissociáveis, e a interação entre o desenvolvimento tecnológico e desenvolvimento científico (é): “um fenômeno circular perfeitamente observável, já que ciência permite produzir a tecnologia e esta permite o desenvolvimento da ciência, que, por sua vez, desenvolve a tecnologia”<sup>6</sup>.

Roger Luckhurst, pesquisador que trabalha com ficção científica de um ponto de vista da História Cultural, aponta que nos Estados Unidos a ideia de ciência ligou-se, desde o começo, a uma noção de conhecimento prático:

The social tension between scientific theorist and practical mechanic was a seam that ran through all industrial and technological development in Victorian England. In America, by contrast, the practical and the theoretical were not so riven – and this is, for Nathan Rheingold, the central difference between European and American models of science.<sup>7</sup>

Para Nathan Rheingold, essa diferenciação entre a ciência produzida nos Estados Unidos e na Europa se deu por dois motivos: primeiro, porque no velho mundo havia mais instituições destinadas ao investimento em pesquisa pura, enquanto nos Estados Unidos os cientistas ainda tinham que construir essas instituições; em segundo lugar, as condições americanas multiplicaram o número de profissionais que se dedicavam aos empreendimentos aplicados ao mesmo tempo que conferia a eles um status social e intelectual negado aos europeus<sup>8</sup>. Assim, ciência e tecnologia andavam juntas nos Estados Unidos ainda mais do que em outros lugares. As histórias de ficção científica americanas traziam essa noção ao mesmo tempo que ajudavam a reforçá-la.

O historiador Nicolau Sevcenko, na obra *A corrida para o século XXI: no loop da montanha-russa*, apresentou uma estatística bastante fascinante sobre o desenvolvimento técnico-científico do século XX:

Para se ter uma ideia da amplitude e densidade dessas mudanças tecnológicas, consideremos alguns dados relativos ao século XX. Se somássemos todas as descobertas científicas, invenções e inovações técnicas realizadas pelos seres humanos desde as origens da nossa espécie até hoje, chegaríamos à espantosa conclusão de que mais de oitenta por cento de todas elas se deram nos últimos cem anos.<sup>9</sup>

---

<sup>6</sup> MORIN, Edgar. *Ciência com consciência*. 3.ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1999. p. 63.

<sup>7</sup> LUCKHURST, Roger. *Science Fiction*. Malden: Polity Press 2005. p. 24

<sup>8</sup> RHEINGOLD, Nathan. Alexander Dallas Bache: Science and Technology in the American Idiom. *Technology and Culture*, Vol. 11, No. 2 (Apr., 1970), p. 163-177. Disponível em: <<https://www.jstor.org/stable/3102881>>. Acesso em: 22 fev. 2019.

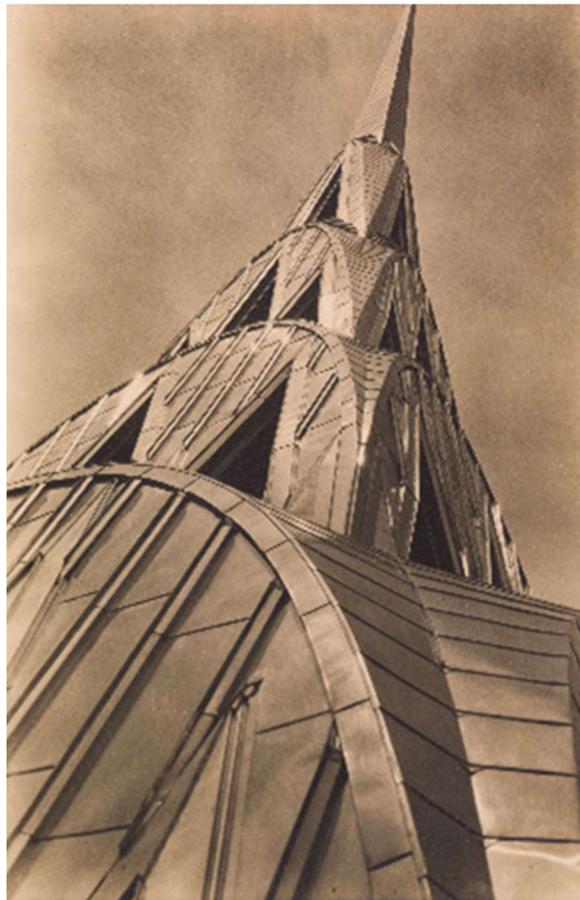
<sup>9</sup> SEVCENKO, Nicolau. *A corrida para o Século XXI: No loop da montanha-russa*. São Paulo: Companhia das Letras, 2001. p. 24.

Com tantas mudanças, a ficção científica não estava apenas nas revistas *pulp*, segundo Luckhurst:

Pulp stories became strips became radio serials became single-reel film adventures (and later became revamped TV series or endlessly rerun schedule fillers), with multiple forms often co-existing simultaneously. SF, or at least its machinery, bled into the architecture and design of 1930s Art Deco, the metallic sheen of the rising chrome arches of the Chrysler Building in New York being the most famous instance. Mechanism and industrial spaces began to acquire an aura of future, as in the industrial machinery so monumentally aggrandized in the photographs of Margaret Bourke-White <sup>10</sup>.

Os *futurians* cresceram em um mundo que se transformava continuamente. A própria cidade deles – Nova Iorque – era um exemplo visível do crescente progresso tecnológico, com seus arranha-céus, pontes e metrô. A fotógrafa Margaret Bourke-White, mencionada por Luckhurst, captou muito bem essa nova estética do futuro, em sua icônica foto do Edifício Chrysler:

Figura 1: foto tirada por Margaret Bourke-White do Edifício Chrysler em 1931



Fonte: MoMA

---

<sup>10</sup> LUCKHURST, op.cit., p. 66.

Invenções revolucionárias eram apresentadas às pessoas com uma velocidade nunca vista até então na história. As primeiras décadas do século XX presenciaram mudanças nos transportes (carros, aviões), nas comunicações (rádio, telefone, televisão, fotografia), no lar (energia elétrica e aparelhos ligados a ela, como geladeiras) dentre outras áreas. Algumas dessas invenções são do século XIX, mas se popularizaram somente no XX. Outras, por serem muito caras, atingiram apenas uma minoria. Ainda assim, povoaram as conversas e imaginação de muitos.

Com tantas mudanças positivas, não é de se estranhar que o futuro da ciência imaginado pelos *futurians* se conectasse fortemente com a ideia de progresso. O *futurian* Donald Wollheim, editor da revista *Cosmic Stories*, tentou criar um clube ligado à revista, assim como tinha feito Hugo Gernsback anos antes. Na coluna dedicada a “Cosmian League”, ele escreveu sobre a relação entre ciência e progresso:

If, indeed, the world is on the very brink of an age of atomic power, of interplanetary flight, of tremendous developments; if these things are actually now merely a matter of a decade or less, what shall we do today in science-fiction to take advantage of that? We have stated simply our code: we believe in science and human progress. That should be sufficient to work on. Clearly, we all mean the same thing by science - we mean the accumulation of human knowledge, the acquisition of the technical means of mastering the natural forces about us and of bending the world about us to human will. It is doubtful if our ideas of human progress are all the same, but the Cosmian League is not going to pursue that definition any further. Humanity has not yet clearly defined its attitude on progress in unemotional terms. But it is probable that we will all agree that believing in science and human progress together does definitely bring us all in the same general stream.

The Cosmian League is not an organization to remake the world; it is a science-fiction club. We must seek a way to make ourselves heard among the readers of science-fiction and impress upon them our conviction that the world we read about is an actual one awaiting its birth soon. There are many who cast doubt upon science, basing their doubts upon the bombs, the tanks, the machines that replace men. But humanity cannot go backwards for that way lies the animal and unending toil and eventually death. To go forwards we must have the machine and science, therefore we must not give way to the misusers of science. We must affirm our faith everywhere that science itself is not to blame, that progress will overcome the flaws of today and bring about that world of tremendous events we read about. The universe is ours, but only if we resolutely support science and the progress for the world to be derived from its humane application.<sup>11</sup>

Ainda que Wollheim reconheça que a ciência pode ser utilizada de forma negativa, ele acredita que não é possível culpá-la por tal uso. O *futurian* quer imbuir nos leitores da sua revista

---

<sup>11</sup> WOLLHEIM, Donald. The Cosmian League. *Cosmic Stories*. New York, v. 1, n.3, p. 34, jul. p. 34

o mesmo otimismo que ele sente pelo futuro, ainda que o presente comece a dar sinais de que talvez as coisas não ocorram do jeito que ele espera.

No conto “The Deliverers”, do *futurian* Robert Lowndes e publicado na edição de inverno de 1941-1942 da *pulp Science Fiction Quarterly*, da qual Lowndes era editor, o desenvolvimento científico é afetado pelo que acontece fora dos laboratórios:

It began fifteen years ago, when Rimbaud first became interested in the idea of worlds (or universes) occupying the same space as we do but separated from us by vibration keys. That isn't very clear, but perhaps this will help: Consider the basic rate of vibration underlying all matter in this universe of ours as in a given key, like a key in music. Consider other matter, occupying the identical space, as in a different key. A similar range of notes, but at different pitches.

Rimbaud spent five years before he decided that this was more than just theory – then ten years in trying to find some way of proving it. His method was to make a door to one of these other universes.

But, unfortunately, science and research doesn't exist in vacuo, as Rimbaud puts it. Things that happen outside the lab or the study room affect it plenty<sup>12</sup>.

É interessante notar que o narrador da história, no trecho acima, fala sobre como o contexto influencia a ciência, mas não discute o movimento contrário, ou seja, como a ciência tem um impacto sobre esse contexto. No caso de Rimbaud, ele era um pesquisador francês durante a ocupação nazista da França, e a estratégia de Lowndes de não abordar o desenvolvimento científico voltado para a máquina de guerra parece ir no mesmo sentido do texto de Wollheim, de não culpabilizar a ciência pelo uso que fazem dela e, ao mesmo tempo, incutir nos leitores uma esperança de que ela ainda alcançará coisas grandiosas – como a porta para outros universos.

Para Edgar Morin, não há sentido em classificar a ciência e seus resultados como “bons” ou “maus”:

A ciência é igualmente complexa porque é inseparável de seu contexto histórico e social. A ciência moderna só pôde emergir na efervescência cultural da Renascença, na efervescência econômica, política e social do Ocidente europeu dos séculos 16 e 17. Desde então, ela se associou progressivamente à técnica, tornando-se tecnociência, e progressivamente se introduziu no coração das universidades, das sociedades, das empresas, dos Estados, transformando-os e se deixando transformar, por sua vez, pelo que ela transformava. A ciência não é científica. Sua realidade é multidimensional. Os efeitos da ciência não são simples nem para o melhor, nem para o pior. Eles são profundamente ambivalentes.<sup>13</sup>

---

<sup>12</sup> MORRISON, Richard [Robert Lowndes]. The Deliverers. *Science Fiction Quarterly*. New York, n. 9, p. 142-144, dez. 1942. p. 142

<sup>13</sup> MORIN, Edgar. *Ciência com consciência*. 3.ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1999. p. 08-09.

Assim, para Morin, a ciência é inseparável da sociedade que a produz e, por isso, é social. Não é, no entanto, reduzida a esse contexto, pois “estabelece incessante diálogo no campo da verificação empírica com o mundo dos fenômenos”<sup>14</sup>.

Um conto do *futurian* Walter Kubiilius explora bem essa ambiguidade da ciência e de suas aplicações. Intitulado “Atrakin and the Man”, ele foi publicado na edição de fevereiro de 1942 da *pulp Super Science Stories*. Pai e filho estão em uma floresta fugindo dos Urchasi, os “homens de metal”. Os dois percebem que a floresta ficou quieta e o pai se dá conta de que um gás sonífero foi lançado. Na sequência, os dois acordam em uma sala com Atrakin, líder dos Urchasi. O pai fala que é somente um camponês, mas Atrakin responde: “You are Frederik Tasinov and this is your son, Benjamin! You are the same Tasinov who collaborated with Professor Urchas in his laboratory from 1978 to 1985!”<sup>15</sup>

Frederik ainda tenta disfarçar, mas Atrakin lê trechos do diário do professor Urchas, de quando eles conseguiram desenvolver uma vida sintética: “We are nearing success! Superman is here! Our forty-eighth experiment is complete. We have named him 'Atrakin' which means 'to unlock', for it shall be he who will unlock the future, sweeping the human race aside and starting another”<sup>16</sup>.

Quando não consegue mais mentir, Frederik questiona o que Atrakin quer dele, e o homem de metal revela que quer o segredo da vida deles, para que eles possam se reproduzir:

Urchas was on our side. He saw in us the hope for the universe. You did not, Dr. Tasinov! When Urchas, quite by accident, discovered the chemical combination of energy and a substitute for the effect of evolutionary time, you, Dr. Tasinov, stole that formula! You stole the secret which would enable us to reproduce our kind and maintain our civilization after we are gone!<sup>17</sup>

No trecho acima, fica claro o embate entre os dois cientistas: Urchas enxergava na nova raça o futuro do universo, enquanto Tasinov percebia que ela significava o fim da humanidade. É fácil nos colocarmos do lado de Tasinov e ver Urchas como vilão, já que enquanto humanos, torcemos pela nossa continuidade. A história de Kubiilius, no entanto, pode possibilitar debates mais amplos, como: o que é a vida? O que faz dos humanos seres únicos? Quais os limites da ciência?

---

<sup>14</sup> Ibid., p. 25.

<sup>15</sup> KUBILIUS, Walter. Atrakin and the Man. *Super Science Stories*. New York, v. 3, n.3, p. 76-81, fev. 1942. p. 78

<sup>16</sup> Ibid., p. 79

<sup>17</sup> Ibid., p. 79

O desfecho do conto é trágico porém esperançoso para quem acredita nos humanos: Frederik, a sós com Atrakín, fala que revelará o segredo e pede para que o filho seja morto, porque se continuar vivo vai caçá-lo como traidor. Após vê-lo morto, Frederik revela que o filho não aguentaria a tortura e entregaria o segredo. O homem artificial entende, então, que não conseguirá extrair nada do cientista e ordena que matem-no também.

A última história que abordarei sobre as relações entre ciência e progresso foi publicada na edição de inverno de 1942 da *pulp Planet Stories*. De autoria do *futurian* Richard Wilson, ela recebeu o título de “The Man from Siykul” e traz um antigo professor de literatura e uma escritora se mudando para a colônia da Terra em Júpiter. Os dois acabam sendo sequestrados no caminho por uma raça alienígena e vão parar em Siykul; lá, os sequestradores explicam que o planeta tem dois continentes e que querem tomar posse do outro, mas que sempre que enviam expedições elas não voltam. O casal então é enviado para o outro lado de Siykul e, quando chega lá, descobre que a população também é humana, e que vive em harmonia com a natureza: “Here nature and men shared a sylvan paradise, nature always given preference”<sup>18</sup>.

Isso não significa, no entanto, que a sociedade não seja extremamente tecnológica. Um ancião relata as origens deles:

Many millions of years ago there was a great planet, the greatest in the universe. On it was bred a race of geniuses. Mentally, the planet was ideal; physically, it was less fortunate. Our sun was about to become a nova. As a result, the day came when our scientists were forced to warn their people that they would have to leave the planet before it was burned to a cinder.<sup>19</sup>

Assim, foram escolhidos três mil jovens para serem enviados a um novo planeta e, além deles:

It was decided that one mister-scientist was to go, regardless of his age, to act as guide and counselor to the new race. I was chosen, and it was a very bad choice. You see, I was dying of cancer of the stomach at the time. Naturally, I protested, but they paid no attention. Instead they killed me (...). They killed my body and locked my wise old brain in this glass case.

<sup>20</sup>

O corpo do ancião é mumificado e eles conversam telepaticamente com ele. A escritora então o questiona sobre a relação do seu povo com a Terra, e ele conta que logo depois de se estabelecerem em Siykul, receberam mensagens de que uma outra nave também conseguiu partir com o mesmo objetivo. Os jovens dentro dela, no entanto, se rebelaram:

---

<sup>18</sup> WILSON, Richard. The Man from Siykul. *Planet Stories*. New York, v.2, n.1, p. 77-90, nov. 1942. p. 85

<sup>19</sup> WILSON, Richard. The Man from Siykul. *Planet Stories*. New York, v.2, n.1, p. 77-90, nov. 1942. p. 87

<sup>20</sup> *Ibid.*, p. 88

Further messages from this old man reached us, saying that the rebels had reverted practically to wild beasts and were living in a state of indescribable filth. Our records show that the ship didn't reach your Earth until sixty years later, so you can imagine the condition its passengers were in when it finally landed. And those were your ancestors.<sup>21</sup>

O povo de Siykul ajuda o casal a retomar sua viagem para Júpiter, e na nova nave, eles conversam:

The evidence seems to point to the fact that those third-generation refugees landed on North America a few ages ago, and founded the Indian nations. It's the only tenable explanation of the origin of the American Indian that I've ever heard (...). If only they hadn't mutinied against discipline, it's probable that with their advanced knowledge, the Indians would have discovered Europe long before Columbus – or Leif Erickson – crossed the Atlantic. Their culture, if they had kept it, might have been a better incentive to European development than theirs was.<sup>22</sup>

O trecho acima expressa uma visão de progresso bastante limitada, além de racista. Ainda que os personagens reconheçam a importância de conciliar desenvolvimento e meio ambiente, eles falham em perceber que há outras formas de pensar o progresso e que ele não é necessariamente linear. Em “The Man from Siykul”, presente, passado e futuro se misturam, mas não há uma reflexão mais profunda sobre esse entrelaçamento. O ex-professor universitário não questiona o genocídio que as populações indígenas norte-americanas sofreram. Ele também não se interroga sobre as contribuições que eles poderiam ter dado: essas contribuições só seriam válidas se eles não tivessem voltado a ser “selvagens”.

### “Edisonade” e o mito do herói-inventor

A imagem que se criou e que foi amplamente utilizada na ficção científica dos profissionais está relacionada com o modelo de ciência discutido anteriormente. Ainda que algumas vezes as histórias retratassem cientistas em seus laboratórios, a representação mais comum era a de inventores jovens e autônomos. John Clute, em 1993, cunhou o termo “edisonade” para descrever:

any story dating from the late nineteenth century onward and featuring a young US male inventor hero who ingeniously extricates himself from

---

<sup>21</sup> Ibid., p.88-89.

<sup>22</sup> Ibid., p.88-89.

tight spots and who, by so doing, saves himself from defeat and corruption, and his friends and nation from foreign oppressors.<sup>23</sup>

O termo vem da figura de Thomas Edison, um dos principais inventores americanos. Edison é lembrado hoje principalmente por seu trabalho com a lâmpada elétrica, mas ele também inventou o fonógrafo e o cinematógrafo, além de ter contribuído para o aprimoramento de diversas outras tecnologias.

A tradição de “edisonades” vem de antes mesmo das histórias de ficção científica das revistas *pulp*. Segundo o professor e pesquisador Brooks Landon, nos “dime novels” do século XIX essa figura do jovem inventor aparecia com frequência: “While these stories have proved deservedly ephemeral, they firmly established the edisonade as one of science fiction's earliest formulas, and (...) did much to prepare the audience that Gernsback would target with *Amazing Stories* in 1926”<sup>24</sup>

Para Landon, a “edisonade” também respondeu a uma necessidade americana de uma nova mitologia para a era tecnológica que então se materializava. Inventores e engenheiros transformaram-se em novos símbolos do progresso e eficiência. Essas ocupações eram o sonho de muitos meninos, mas também de pessoas mais velhas:

Boys could hope to grow up to be engineers, but one could imagine becoming an inventor at any time, since, as Thomas Edison frequently pointed out, specialized education was not a prerequisite for becoming an inventor. Accordingly, the idea of the boy inventor not only responded to the spirit of the times but also had a special populist appeal: any boy could be one.<sup>25</sup>

Roger Luckhurst vai além e argumenta que a predominância do fazer sobre o pensar produziu um anti-intelectualismo que figuras como Thomas Edison ajudaram a alimentar:

This anti-intellectualism was later embodied in figures like Thomas Alva Edison, Alexander Graham Bell and Henry Ford, all mythologized as uneducated poor boys who worked with their hands, not minds, yet who intuited their way towards the inventions that would make fortunes and transform American cultural life (...). It is this engineer paradigm that underlies the emergence of American science fiction in the pre-1945 era.<sup>26</sup>

A “edisonade” vai ao encontro de outro mito americano, o *self-made man*: “In America in particular, modern science became incorporated into the myth of the individual self-made man,

---

<sup>23</sup> CLUTE, John. Edisonade. *The Encyclopedia of Science Fiction*. Disponível em: <<http://www.sf-encyclopedia.com/entry/edisonade>>. Acesso em: 01 abr. 2019.

<sup>24</sup> LANDON, Brooks. *Science Fiction After 1900: From the Steam Man to the Stars*. Abingdon: Routledge, 2003. p. 46

<sup>25</sup> *Ibid.*, p. 43

<sup>26</sup> LUCKHURST, Roger. *Science Fiction*. Malden: Polity Press 2005. p.51-52

a democratizing impulse in which a genius such as Thomas Edison could rise to fame and fortune due to hard work and merit”<sup>27</sup>. Trabalhando duro, qualquer um poderia ser um inventor de coisas importantes e fazer fortuna, mesmo sem uma formação específica.

Landon aponta ainda que os primeiros editores e escritores apropriaram o mito da “edisonade” para a ficção científica, sugerindo que qualquer fã poderia virar um autor. Além disso:

particularly Gernsback and Campbell, also appropriated that myth for the invention of science fiction, suggesting often quite bluntly that the writer of SF was engaged in a kind of quasi-scientific enterprise consisting of thought experiments and possibly leading to discoveries. The myth of Edison thus became science fiction’s take on the Prometheus and Faust myths and served to valorize the SF writer in a way parallel to the Romantic myth of the hero-artist and its Modernist successor <sup>28</sup>.

Dessa forma, a “edisonade” forneceu tanto um modelo de herói para as histórias de ficção científica quanto uma narrativa sobre os escritores. No caso dos *futurians*, eles foram o mito que virou realidade, já que de leitores, transformaram-se em autores e alimentaram essa dupla faceta da “edisonade”. Nas histórias escritas por eles, é possível perceber a continuidade da fórmula do jovem inventor, às vezes com algumas alterações. Sem mais delongas, vamos a elas.

No conto “The Lemmings”, do *futurian* Robert Lowndes, publicado na edição de maio de 1942 da *pulp Super Science Stories*, um cientista alienígena cria, sem querer, uma nuvem de gás tóxico que deve chegar até a Terra em breve. Os alienígenas, então, decidem salvar “o melhor da raça humana”:

“How were the subjects selected?” I interrupted.  
“First of all, the scientists. Not just any scientist, but those who specialized in branches the use of which would be primary in adapting man to live under the sea. And, in addition, those individual specialists who were, as human beings, best suited to take positions of authority and responsibility. “Then great masses of people – although again, not just plain people. At all times individuals selected were those who would rank high in tests for intelligence, meaning adaptability, and capability along directions which would be useful here”<sup>29</sup>.

Os alienígenas fizeram cirurgias de adaptação que possibilitaram que os humanos vivessem no fundo do mar para escapar da nuvem tóxica e ali começassem uma nova sociedade.

---

<sup>27</sup> VINT, Sherryl. *Science Fiction: A Guide for the Perplexed*. New York: Bloomsbury, 2014. p. 19

<sup>28</sup> LANDON, Brooks. *Science Fiction After 1900: From the Steam Man to the Stars*. Abingdon: Routledge, 2003. p. 43

<sup>29</sup> MORLEY, Wilfred Owen [Robert Lowndes]. *The Lemmings*. *Super Science Stories*. New York, v.3, n.4, p. 102-114, maio 1942. p. 113-114

Além dos cientistas, foram selecionadas também pessoas com um certo perfil e o narrador da história acabou fazendo parte por ter descoberto todo o esquema. Percebe-se que a história de Lowndes valoriza, para além dos cientistas, pessoas sem formação técnica mas inteligentes e participativas.

O *futurian* James Blish, no conto “Callistan Cabal”, publicado na *pulp Stiring Science Stories* de abril de 1941, brinca com o modelo americano de fazer ciência e o expande para o resto do globo: “Johnny, what do they call the people of the three major planets? He thought that over. Venus – the Biologists. Earth – the Engineers. Mars – the Philosophers!”<sup>30</sup> Na história, os marcianos são capazes de ler mentes e traçam um plano para conquistar outro planeta, mas acabam derrotados justamente pelo terráqueo-engenheiro.

Em outro conto, intitulado “The Real Thrill”, Blish transforma um antigo engenheiro no herói da história. Blish já em 1941 levantou o debate sobre a obsolescência dos empregos face à tecnologia:

At the age of 47 Burrowes was hardly a middle-aged man. In these days normal life expectancy exceeded a century, and the middle-age level had been moved up to the vicinity of fifty-five. No, Burrowes had certainly not passed his prime.

But time and technology had betrayed him. Fifteen years ago Martin Burrowes had known all there was to know about rocket engines, and had served as technical adviser to the government, the IP, and a dozen private spaceship yards. Then – the gravity impeller, geotrons, atomic power – and rocket technicians were suddenly as useless in the scheme of things as blacksmiths.<sup>31</sup>

Um dia, Burrowes entra em uma antiga nave espacial desativada e aberta à visitação. Ocorre que a cidade é atacada e como há uma guerra em curso, não há naves disponíveis. Os soldados responsáveis pela visitação são convocados a partir com a nave, e Burrowes se apresenta para ir junto como engenheiro responsável. No meio da viagem, a nave sofre uma pane técnica e Burrowes decide se sacrificar em nome do resto da tripulação: “ ‘Clear out,’ he ordered at the top of his voice. ‘I’ll get it.’ If it did blow, that way it would take only one man instead of five.”<sup>32</sup>. A “fórmula” da “edisonade” é alterada por Blish, já que seu personagem é um herói, mas que não consegue se salvar. Ainda assim, “The Real Thrill” contribui para a manutenção da visão positiva sobre os engenheiros.

No conto “No Place to Go”, do *futurian* Cyril Kornbluth e publicado na *pulp Cosmic Stories* de maio de 1941, um cientista descobre o segredo para o combustível dos foguetes. Ele não é, entretanto, alguém de destaque no mundo acadêmico:

---

<sup>30</sup> BLISH, James. Callistan Cabal. *Stiring Science Stories*. New York, v.1, n.2, p.42-52, abr. 1941. p. 49

<sup>31</sup> Id. The Real Thrill. *Cosmic Stories*. New York, v. 1, n.3, p.67-73, jul. 1941. p. 68

<sup>32</sup> *Ibid.*, p. 72

Gallacher was no doctor of Philosophy or Science, no more than a humble “mister,” and as such could not hope to rise beyond the modest university readership which he had held for some score of years. He was in the Department of Physics, and his job was little more than the especially dirty one of correcting examinations and reading the hardy perennial themes submitted by generation after generation of students. He was also the man who punched calculating machines late into the afternoon, tabulating work of men higher up and preparing their further ground.<sup>33</sup>

Gallacher descobre o combustível não no seu trabalho na universidade, que é irrelevante, mas em um laboratório montado em sua própria casa:

“Edith! What I have done no man has done before me – in this house I have synthesized the perfect rocket fuel.” He smiled as he saw her face pale. “The fumbling adventurers who tried three times to reach the Moon and finally blew themselves up – their mistake was not to wait for me.”<sup>34</sup>

A esposa então questiona Gallacher sobre o que ele vai fazer com a descoberta e ele responde: “ ‘Publish my facts,’ he rapped. ‘Take my place among the immortals of science.’”<sup>35</sup>. Ela, no entanto, o dissuade dessa ideia dizendo que a descoberta pode fazer os dois ricos. Gallacher decide então construir um foguete para usar o combustível criado por ele. Faz tudo em segredo e planeja anunciar seu feito só depois que retornar em segurança de sua viagem espacial. Durante a viagem, ele descobre que a gravidade não funciona do jeito que se imaginava e que não era possível pousar em outros planetas. Ele volta para casa e o conto termina da seguinte forma:

Suddenly, bitterly, he cried: “Shouldn’t have gone! Fuel, useless. No good for anything except rockets. Rockets useless. Nowhere to land. No place to go in rockets!”  
And those were the last sane words that he uttered in his life.<sup>36</sup>

A descoberta de Gallacher poderia contribuir enormemente com a continuidade das pesquisas sobre o assunto, mas ele decidiu conduzir tudo sozinho e acabou enlouquecendo com o que encontrou no espaço. Lida dessa forma, a história de Kornbluth seria uma crítica à fórmula “edisonade” e ao individualismo pregado por ela. Um leitor da revista, no entanto, voltou sua atenção para a “ciência” da história:

---

<sup>33</sup> BELLIN, Edward J. [Cyril Kornbluth] No Place to Go. *Cosmic Stories*. New York, v.1, n.2, p.64-67, maio 1941. p. 64

<sup>34</sup> Ibid., p. 66

<sup>35</sup> Ibid., p. 66

<sup>36</sup> Ibid., p. 68

It seems to me that there is a flaw in Edward Bellin's little yarn "No Place to Go." The idea was unique and I do not recall it as having been advanced before. Also I might say that it seems to be quite logical and probable if, as higher mathematicians seem to have proved, gravity, magnetism, and electricity are kin. Since magnetism and electricity have positive and negative poles, it ought to hold true for the third member of the group – gravity. And it is also true that if we are located in the field of one gravity-charged body, we can never measure or find anything in the field having the opposite charge.

But the flaw in the story is this: if Gallacher's ship was charged with Earth gravity and if Mars was charged with a like form, he could not approach Mars, true! But neither could he return to Earth and for the same reason! Earth would repel him as strongly as Mars would. So that Gallacher could never have returned to Earth and would have been compelled to wander forever in the void. Unless he could find a planet charged with an opposite polarity in which case he would probably crash at an uncontrollable speed!<sup>37</sup>

A carta de Garfield, preocupada com uma falha na trama, não era incomum. O início da ficção científica nos Estados Unidos foi marcado pela proximidade entre leitores, autores e editores em uma comunidade ativa na qual havia um sentimento de pertencimento. Isso permitia aos fãs/leitores abordarem os autores e mesmo confrontá-los acerca de seus textos e detalhes técnicos. Muitos leitores buscavam na ficção científica justamente a cientificidade dela – ainda que extrapolada e irreal – o que explica um rigor muitas vezes maior nessa questão e menor em relação à narrativa em si e seus elementos:

Attention to science, particularly the accuracy of its factual content, explains the popularity of a certain style of science fiction to readers at the time. Later critics and fans describe, often pejoratively, stories of the interwar era as clunky, clumsy, simplistic, and more concerned with discourses on the operation of their science than development of character or theme. While such descriptions are not necessarily inaccurate, their dismissals miss the point. While readers also valued traditional elements of literary style – plot, character, theme, and language – as the volume of discussion on the subject testified, for many in the 1920s and 1930s, science was their primary concern. For them, scientific accuracy was a stylist prerequisite, although accuracy, in this sense, was the strict truth of its facts and not a more comprehensive integration of knowledge, reasoning and context.<sup>38</sup>

Essa atenção à parte técnica apontada por John Cheng na ficção científica das décadas de 1920 e 1930 prosseguiu na década de 1940 e em alguns textos dos *futurians* é possível sentir preocupação semelhante. Vale lembrar que os autores cresceram lendo essas histórias e elas tiveram impacto na forma como entendiam a ficção científica.

---

<sup>37</sup> GARFIELD, Ray. The Cosmroscope. *Cosmic Stories*. New York, v. 1, n.3, p.112-113, jul. 1941. p. 113

<sup>38</sup> CHENG, John. *Astounding Wonder: Imagining science and science fiction in interwar America*. Philadelphia: University of Pennsylvania Press, 2013. p. 93

Ao escrever “No Place to Go”, Kornbluth forjou uma explicação alternativa para a gravidade e, a partir dela, desenvolveu sua trama. Garfield, o leitor, levou a sério o argumento proposto pelo *futurian* e mostrou que, se a gravidade também tivesse os polos negativo e positivo, o astronauta não conseguiria voltar para a Terra. Esse exercício de pensar novas explicações e ir além do conhecimento científico disponível era comum e voltarei a falar dele.

Outra história que traz o espírito da “edisonade” é “Up There”, do *futurian* Donald Wollheim, publicada na edição de verão de 1942 da *Science Fiction Quarterly*. Nela, o tio do narrador planeja usar um avião nazista que caiu em sua propriedade. O narrador diz que ele não pode, já que nunca voou, ao que o tio responde: “Who taught Wilbur Wright to fly?”<sup>39</sup>. A resposta afiada representa bem a atitude confiante comum nas histórias de ficção científica de então em relação aos obstáculos científico-tecnológicos.

O tio conta que quer voar e ver o que tem “lá em cima”. O sobrinho novamente o confronta, dizendo que acima de vinte milhas não há ar suficiente para suportar o avião, e ele responde:

“Rubbish,” he snapped. “Fiddle-faddle! Have you ever been twenty miles up?”

“No,” I snapped, “and neither were you!”

“Nor either was anyone else, young man!” he barked back. “So don't you believe all that some smart aleck tells you.”<sup>40</sup>

Na passagem acima, além de valorizar o espírito empreendedor, há uma negação da ciência de então e de que seus dados não são confiáveis, já que são fruto de cálculos na Terra, e não da observação no espaço. O tio vai além, e fala que os cientistas estão enganando a população e acredita que as estrelas estão a uma mesma distância, porém tem tamanhos distintos:

“What!” I shouted, “how can that be?”

“Why can't it be?” Uncle Eph came back. “They taught you all yer life a pack of lies until you can't see the forest for the trees. Why should the stars be different distances away? Why shouldn't they all be the same distance only different sizes? For years those smart alecks has been hoodwinking the public with fantastic nonsense just to get the yokels to keep 'em in food and clothing.”<sup>41</sup>

O anti-intelectualismo apontado por Luckhurst fica bem evidente no trecho acima. O tio parte para sua aventura e o conto termina da seguinte maneira:

---

<sup>39</sup> PEARSON, Martin [Donald Wollheim]. Up There. *Science Fiction Quarterly*. New York, n.7, p. 85-88, jun. 1942. p. 86

<sup>40</sup> Ibid., p. 86

<sup>41</sup> Ibid., p. 86

I don't know what to think now. Uncle Eph never did come back and he hasn't been heard from unless... but I don't like to admit that possibility. It's two weeks now and the only thing I can't account for is that there are now five more stars in the handle of The Big Dipper stretching in an exactly straight line directly to the Pole Star. They were first noticed last night. According to the papers this morning, sailors hail them as an aid to navigation, but the astronomers have refused to discuss them<sup>42</sup>.

O tio parece ter feito uma nova morada no espaço, onde, acreditava ele, os chineses teriam construído cidades. Em “Up There”, a curiosidade e ousadia de um homem simples triunfam sobre a ciência. A história de Wollheim mostra um questionamento dos pressupostos científicos de então e aponta que uma pessoa já vinha fazendo isso: “Charles Fort collected piles of evidence the astronomers wouldn't admit”<sup>43</sup>. Fort foi uma grande influência na ficção científica e explorarei melhor isso na seção abaixo.

### **Charles Fort, ciência, fato e ficção**

Na edição seguinte à publicação da história “Up There”, discutida acima, uma longa carta de Mallory Kent é publicada na seção de cartas dos leitores da revista, que eu reproduzo aqui:

"Your two novels this time were both very smooth, imaginative, and highly readable tales, but what took the prize with me was Martin Pearson's little story Up There. Perhaps some of your readers have read the works of Charles Fort? This is the basis for this story – in fact a number of excellent fantasy and science fiction plots have been culled from this source.

“The thing to remember about Fort, however, is that he made no assertions, offered no theories of his own. He admitted freely that, due to the source of his material, much of it was bound to be questionable. But he presented it nonetheless and left it to others to sift and sort out. The thing he attacked most ferociously was the silly aura of eclecticism with which many scientists and scientific ideas are surrounded. By constantly pointing out the innumerable times astronomical theories have been overthrown Fort sought to bring home the fact that the 'scientist' is not a little tin god, set apart in Olympic splendor from his fellow men – is just as likely to be mistaken, pompous, ignorant and stupid as any individual in any other branch of human endeavour. And that, I think, is the most important phase of Fort's work. There has been far too much of the 'priestcraft' attitude about scientists, in so far as the general public is concerned. More than any other thing, it is this business, I think, which has served to make the public inclined to be distrustful of the scientist and of science itself.

“Fort was continually asking questions, many of which astronomers could not answer. No one should hold that against the boys. Any clever child can ask questions that will baffle the wisest of adults. But when, instead

---

<sup>42</sup> Ibid., p. 87

<sup>43</sup> Ibid., p. 87

of giving straight, honest confessions of ignorance, the astronomers try to get away with mystical balderdash – or simply refuse to listen to these questions – proposed in the form of actual phenomena for which no explanation had been offered – one cannot be blamed for wondering.

“But I'm unalterably opposed to such things as the Fortean Society. When you try to regiment cynicism or criticism, or even organize it to the extent that a formal society would do, you merely start the groove which eventually becomes a rut – you end up with a clique far more dogmatic, idiotic, and mystical than those aspects of the behavior of certain 'scientists' which Fort continually attacked.

“We assume that a scientist – a bad term that: rather an individual devoted to the pursuit of some branch of scientific research or endeavour – is going to operate upon the basis of a few axioms which are indispensable for the sake of order. Whether or not our 'scientist' actually follows the 'scientific method' faithfully, he is at least bound in lip-service to that method. But the cynic or critic is in no way so bound – particularly if he is a member of a society devoted to debunkery.

“Fort himself never attacked the scientific method, despite his often savage censure of various scientific theories or groups. The man had a keen mind and a high sense of integrity, as well as a consciousness of what he was doing. There is no guarantee that any individual who reads Fort's books, and/or propaganda of the Fortean Society, and joins up with these self-appointed judges will have all or any of the above-mentioned qualifications.” 44.

Mallory Kent era na verdade o próprio editor da revista, o *futurian* Robert Lowndes. Ao escrever longamente sobre Charles Fort, ele esperava protocolar a leitura de “Up There”. Lowndes procurou validar a história do colega Donald Wollheim e sua ligação com a ciência, ao insistir que ela é alterada a partir de dados novos. Kent/Lowndes é bastante duro com os cientistas, e critica a postura deles. Para ele, é essa postura que afasta a população dos cientistas e da própria ciência. Ele ainda defende Charles Fort mas ataca a “Sociedade Forteana”.

Charles Fort (1874-1932) foi um jornalista e escritor americano que se especializou em fenômenos sobrenaturais. Fort passou mais de vinte anos coletando dados:

Charles Fort sat at a table in the New York Public Library or the British Museum every working day for twenty-seven years, reading and rereading the back files of every available scientific journal, popular science magazine and newspaper. When he found something out of the ordinary and not conventionally explainable, he made a note of it. Eventually he had thousands of these notes, written on little slips of paper, filed in shoeboxes.<sup>45</sup>

---

<sup>44</sup> KENT, Mallory [Robert Lowndes]. Prime Base. *Science Fiction Quarterly*. New York, n. 8, p. 146, set. 1942. p. 146

<sup>45</sup> KNIGHT, Damon. Introduction. In: FORT, Charles. *The Complete Books of Charles Fort*. New York: Dover Publications, 1974 (e-book).

Esses milhares de notas formariam a base para quatro livros escritos por Fort: “The Book of Damned” (1919); “New Lands” (1923); “Lo!” (1931); e “Wild Talents” (1932). Os dois primeiros títulos tratam de eventos astronômicos e meteorológicos, enquanto os outros dois discutem fenômenos humanos e animais. Os quatro livros foram reunidos em uma única edição na década de 1970 que ganhou uma introdução do *ex-futuriano* Damon Knight, fonte da citação acima. Knight havia pouco antes publicado uma biografia sobre Fort. Ele, assim como outros *futurians*, era um grande admirador de Fort.

Na verdade, embora não se discuta muito, as ideias de Charles Fort ajudaram a moldar a noção de ciência dos leitores, autores e editores das *pulps* de ficção científica. Em 1934, a revista *Astounding Stories* serializou “Lo!” em oito partes, o que contribuiu para que mais fãs tivessem contato e se interessassem pelo pensamento de Fort. Além disso, foi fundada em 1931, por amigos de Fort, a “Sociedade Forteana” (Fortean Society) para ajudar a espalhar suas ideias, na qual pelas cartas presume-se que os *futurians* Robert Lowndes e James Blish fizeram parte.

Na edição de primavera de 1943 da *Science Fiction Quarterly*, foi publicada uma carta ainda maior de Blish respondendo à carta de Kent/Lowndes. Reproduzo, a seguir, alguns trechos dela:

“I was particularly interested in Mallory Kent’s letter about Fort and the Fortean Society. As a member of said Society, I should like the opportunity to say something on that subject.

“I am not going to jump down Mr. Kent’s throat, or be particularly impassioned about it. Like everything else in this Fortean world, his letter is neither true nor untrue, and nothing that I say will be any more than similarly intermediate. Anyhow I have no desire to scintillate forever in one spot, as Fort humorously suggested might be the fate of people who got translated to the Positive Absolute. What Mr. Kent has to say about Fort seems to me to be quite acceptable; but what he has to say about the Society leads me to believe that either he does not have a very intimate acquaintance with its workings and purposes, or else that his acquaintanceship terminated some years ago (...).

I am sure that Mr. Kent knows Fort’s books well enough to realize what an enormous territory they cover; as John Campbell says, ‘They contain the root truths of about four new sciences,’ and it was quite impossible for one man, even such a man as Fort, to assemble all the data relating to these fields as is necessary to give us anything like a complete picture, or even properly to correlate what data he did manage to collect. That’s our job and it is a herculean one (...).

We don’t judge, we investigate. If we have four hundred records of falls of living things, and two hundred of mysterious disappearances and appearances, we ‘judge’ that some temporary force may exist, despite disclaimers by other scientists who don’t have six hundred records to match ours, or even one hundred. We ‘judge’ that maybe these scientists may be wrong. This is cautious judgment, and tempered always by our choice of verb—you see, we are still saying ‘MAY exist’ although our records far top the six hundred figure I selected arbitrarily. This is because our often-published and often-repeated tenet is that of the suspension of

final judgment and dogmatic acceptance. 'Temporary acceptance' is the principle of true scientific endeavor all over the world.<sup>46</sup>

Na carta, Blish fala de outro editor importante que se interessava pelas ideias de Fort: John Campbell. Até hoje, Campbell é conhecido como um editor de “hard science fiction”, ou “ficção científica dura”, que seria uma narrativa preocupada com a precisão científica. Ele, no entanto, voltou-se à pseudociência em mais de uma oportunidade, como voltarei a discutir mais à frente.

Na sequência, Lowndes, escrevendo como editor, diz que mostrou a carta para Mallory Kent, e que este fez sua tréplica:

“Blish’s courteous reply to my (apparently none-too-well-founded) attack is appreciated. Yes, my acquaintanceship with Fortean was not very intimate, and occurred several years ago. I think I’d just finished reading Fort’s books at that time, and was interested in the very idea of a Fortean Society, whose aims I imagined much as Jim has outlined them. Unfortunately, I came in contact with a clique of diletantes whose yammerings finally soured me on the idea.

“Am glad to hear that these drools were not representative of the Forteans. “By the by, editor old thing, how about seeing if yon Pvt. Blish, or some other qualified party, can do some scientific articles for SCIENCE FICTION QUARTERLY along Fortean lines? If not too technical, they ought to be of genuine interest, and not the usual thing one finds floating around.”<sup>47</sup>

Após a carta, Lowndes volta a comentar como editor e mostra-se interessado na ideia dos artigos e pede para que Blish ou outros qualificados enviem os textos para a revista. O projeto, no entanto, nunca se concretizou: aquele foi o último número da *Science Fiction Quarterly* por um longo período (ela voltaria apenas na década seguinte – o fim das revistas de ficção científica será discutido no Capítulo 4 da tese, que trata das relações do gênero com a Segunda Guerra Mundial<sup>48</sup>).

Em outra revista também editada por Lowndes, o *futurian* Damon Knight publicou o conto “Blackout”. Nele, a mesma questão em relação às estrelas de “Up There” aparece:

“They [the stars] are balls of fire, aren't they – way out in space?”

---

<sup>46</sup> BLISH, James. Prime Base. *Science Fiction Quarterly*. New York, n. 10, p. 144-145, mar. 1943. p. 144-145

<sup>47</sup> KENT, Mallory [Robert Lowndes]. Prime Base. *Science Fiction Quarterly*. New York, n. 10, p. 145, mar. 1943. p. 145

<sup>48</sup> O fim das revistas de ficção científica está discutido no capítulo 4 da tese de História Social na Universidade de São Paulo (2019) da autora, intitulada *Nas bordas do tempo: The Futurian Society of New York e a ficção científica americana*. Disponível em: <[https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/8/8138/tde-10032020-155227/publico/2019\\_AndreyaSusaneSeiffert\\_VOrig.pdf](https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/8/8138/tde-10032020-155227/publico/2019_AndreyaSusaneSeiffert_VOrig.pdf)>.

“That's what a scientist will tell you – but how do we know the scientists are right? You've never read the books of Charles Fort – neither have I, if it comes to that, but I've read about them. Fort had a theory that the stars are actually much nearer than the scientists think. And as to what they are – what they're made of – how do we know? How does everybody know?”<sup>49</sup>

Mesmo que outras histórias escritas pelos *futurians* não falem diretamente de Charles Fort, sua influência é sentida nos questionamentos que trazem. Diversas delas apresentam uma espécie de contradição em relação à ciência: ainda que elas negassem a ciência de então, elas pregavam que a espécie de conhecimento ali presente seria ciência e que no futuro seria reconhecido como tal.

Uma história muito interessante nesse sentido é “Something from Beyond”, dos *futurians* Robert Lowndes, Frederik Pohl e Dirk Wylie. O conto foi publicado na edição de dezembro de 1941 da *Future Combined with Science Fiction*, editada por Lowndes, e inicia da seguinte forma:

Wallace Grey was born in 2009, some thirty years after Harley Graeme made his first moon flight, in Norwich, and was schooled in Laurie Hall nearby, later attending Norwich University.

Although not nationally known, Norwich University has a fine, solid reputation for turning out acute, liberally-minded men, men who are neither too idealistic to adjust themselves to the harsh practicalities, nor yet too cut and dried to see beyond their noses. There are compulsory courses in subjects the mere mention of which would bring ridicule in other schools; they teach the occult and delve into what is known as Black Magic. Yet never do they permit their students thus to lose their grip on a world which denies and derides these things. The purpose of these courses is to instill into the student a love of truth and the unknown; they seek to make them like those sturdy scholars of a distant past who were willing to search through innumerable haystacks of falsehood for the needle of truth therein. Norwich men have always been the last to snort and cry "impossible" when the unknown occurs.<sup>50</sup>

Os conhecimentos se misturam em “Something from Beyond” e magia negra é ensinada na universidade como forma de manter os alunos abertos para o desconhecido. Depois de se formar, Grey entrou para a Patrulha Espacial e estava se destacando até que foi encontrado morto, junto com os dois outros membros da Patrulha, na nave que comandava. As circunstâncias das mortes são misteriosas, já que os corpos dos três estavam congelados, mas o interior da nave estava aquecido. Na sequência, o conto traz trechos do diário de Grey. A primeira entrada traz a seguinte observação:

---

<sup>49</sup> KNIGHT, Damon. Blackout. *Science Fiction Stories*. New York, v.3, n.5, p.55-57, jul. 1943. p. 55

<sup>50</sup> LAVOND, Paul Dennis. [Robert Lowndes, Frederik Pohl e Dirk Wylie]. Something from Beyond. *Future Combined with Science Fiction*. New York, v.2, n.2, p. 100-105, dez. 1941. p. 100

Whatever our scientists may say about the lifelessness of space, I cannot help believing that the void is indeed a harbor of life, even though it may not resemble the life we know. Perhaps such life is so alien that the very word itself cannot be applied, so different that by no stretch could the most plastic imagination conceive it. Yet, we *have* this word, and it signifies anything which possesses consciousness of being; to that we add growth, power of ingestion, reproduction, motion and thought. Perhaps there are vortices of pure thought here in space... But there is something out here which we cannot see, hear, taste, touch or smell. Yet we do *sense* its presence; we know it is here.<sup>51</sup>

Grey sente que há uma espécie de vida, ainda que o que se entenda por vida não dê conta de abarcar essa presença. Ele lembra de um antigo livro ocultista que narra os demônios no espaço que congelam os homens e que não há fogo que diminua esse frio. Grey entende então que ele e os companheiros vão morrer em breve, e a última entrada traz o trecho do suposto livro com essa premonição.

Ao mesmo tempo que aponta os limites da ciência em responder todas as questões, “Something from Beyond” indica que as respostas podem não estar no futuro, mas sim no passado. O conto brinca com as fronteiras da ficção científica com outros estilos narrativos, como a fantasia e o horror. Para os fãs “puristas”, a história não deveria fazer parte da revista: “Something from Beyond had too much basis in the strictly weird for Future. It just wasn't handled right for stf; in a magazine of weird fiction, it would have been okay, but not in Future”<sup>52</sup>.

Várias histórias dos *futurians* estão nessa “zona cinzenta”, entre-gêneros. Talvez o *futurian* que mais tenha explorado o ocultismo em seus textos seja Hannes Bok. Bok era conhecido na ficção científica por suas ilustrações, que apareciam em várias revistas e algumas vezes chegavam até às capas. Bok também se aventurou na escrita da ficção. No conto “Tragic Magic”, ele explora a ligação da ciência com a magia:

There are scientific-minded people who claimed that if it were not for the persistence of witchcraft through the ages we would have no Science at all today; which is true enough. Witchcraft is the mother of our present Science.

Then a few of these scientific-minded people go a little farther to declare that Witchcraft is in itself a Science – a dark, secret kind of science, based on natural laws not yet generally comprehended. But your author claims that if witchcraft is any science at all, it is simple psychology.<sup>53</sup>

---

<sup>51</sup> Ibid., p. 100-101, grifos no original

<sup>52</sup> ANDREWS, Earl. Station X. *Future Combined with Science Fiction*. New York, v.2, n.4, p.110-112, abr. 1942. p. 112

<sup>53</sup> BOK, Hannes. Tragic Magic. *Weird Tales*. New York, v.37, n.4, p.98-106, mar. 1944. p. 98

O trecho acima é bem interessante, Bok se coloca na história e afirma que para ele, a magia não é nada mais do que psicologia. Assim como no conto “Something from Beyond”, discutido acima, há uma ligação entre magia negra e ciência. Em “Tragic Magic”, no entanto, essa ligação tem a ver com as origens da ciência, e o autor apresenta a magia como mãe dela. O conto ainda fala que no presente existe quem veja a magia como uma ciência não totalmente compreendida.

Na noveleta “Nightfall”, o *futurian* Isaac Asimov retrata um mundo em que a ciência se vale da religião para decifrar um mistério astronômico, porém é desacreditada pela população:

After all, this is not the century to preach 'the end of the world' is at hand to Lagash. You have to understand that people don't believe the 'Book of Revelations' anymore, and it annoys them to have scientists turn about face and tell us the Cultists are right after all.<sup>54</sup>

Lagash é sempre iluminada por pelo menos um de seus seis sóis. O planeta não conhece noite ou escuridão – e nem estrelas. Os cientistas de um observatório descobriram que a cada 2049 anos um eclipse total ocorre e deixa o planeta nas trevas. Estrelas, até então desconhecidas da população, tornam-se visíveis. Isso é suficiente para enlouquecer as pessoas, que acabam por destruir toda a civilização. Vestígios mostram que Lagash já passou por pelo menos nove desses episódios.

Os cientistas descobriram tudo isso faltando apenas dois meses para o próximo eclipse. Eles então equipam um grupo de pessoas para se esconder durante o fenômeno com todos os dados disponíveis até então. Esse grupo de pessoas formará a base da nova civilização lagashiana, que não começará do zero, como as anteriores. No observatório, eles acompanham o desaparecimento dos sóis, um a um, até a completa escuridão:

Theremon staggered to his feet, his throat constricting him to breathless, all the muscles of his body writhing in a tensify of terror and sheer fear beyond bearing. He was going mad, and knew it, and somewhere deep inside a bit of sanity was screaming, struggling to fight off the hopeless flood of black terror. It was very horrible to go mad and know that you were going mad – to know that in a little minute you would be here physically and yet all the real essence would be dead and drowned in the black madness. For this was the Dark – the Dark and the Cold and the Doom (...).  
The long night had come again.<sup>55</sup>

---

<sup>54</sup> ASIMOV, Isaac. Nightfall. *Astounding Science-Fiction*. New York, v.28, n.1, p. 09-34, set. 1941. p. 11

<sup>55</sup> Ibid., p. 34

Publicada na edição de setembro de 1941 da *Astounding Science Fiction*, "Nightfall" é considerada uma das melhores histórias de ficção científica de todos os tempos. A ideia para a noveleta veio de um poema de Emerson mostrado por Campbell a Asimov e que serve como epígrafe da história: "If the stars should appear one night in a thousand years, how would men believe and adore; and preserve for many generations the remembrance of the city of God"<sup>56</sup>.

Em sua autobiografia, Asimov contou um episódio engraçado a respeito da noveleta, quando foi assistir a uma palestra sobre ficção científica:

I took a seat well in the back without making myself known, and I had not yet reached the stage where I could be recognized offhand. I could therefore listen in welcome anonymity.

Guenther, it turned out, was a German—a Prussian, in fact—and spoke with a thick German accent. He was, however, by no stretch of the imagination a Nazi, but was indeed a kindly and sweet gentleman, and utterly other-worldly.

Yet he still had a peculiarly Teutonic notion of the mystical value of soil. He felt that civilization was a product of the Old World and could not flourish indigenously in the New. (When someone raised the question of the Incas and the Mayas, he dismissed them with a wave of the hand.)

Therefore, he maintained, when Old World civilization was transplanted to the New World, a distortion was introduced and one of the ways in which this distortion was evidenced was by the peculiar American invention of science fiction, which was not to be confused with earlier European ventures in the field (Jules Verne, for instance). American science fiction turned Old World values upside down.

Take, for instance, he said, the story "Nightfall" by Isaac Asimov. (At this point, I shrank lower in my seat.) It dealt with stars as instruments of madness, whereas in all Old World views of the universe, the stars were seen as gentle, benign, and friendly.

He continued to describe the manner in which "Nightfall" reversed or distorted common views and, in general, built up an interpretation of the story that had me gasping.

When the lecture was over, members of the audience flocked around him, and I waited patiently. When I was the only one left, I said, "Dr. Guenther, your analysis of 'Nightfall' is all wrong."

"Well, that is a matter of opinion," said Dr. Guenther, smiling gently.

"No, it is not," I said, forcefully. "I am certain you are wrong. Nothing of what you said was in the author's mind."

"And how can you know that?"

That was when I let the guillotine blade fall. "Because, Dr. Guenther, I am the author."

His face lit up, "You are Isaac Asimov?"

"Yes, sir."

"How pleased I am to meet you." Then he said, "But tell me, what makes you think, just because you are the author of 'Nightfall,' that you have the slightest inkling of what is in it?"

And of course I couldn't answer that question because it suddenly became clear to me that there might well be more in a story than an author was aware of.

---

<sup>56</sup> EMERSON apud ASIMOV, *Ibid.*, p. 09

Dr. Guenther and I became good friends after that <sup>57</sup>.

A leitura de Guenther a respeito de “Nightfall” é bem curiosa, e vai ao encontro das diferenças entre a ciência do velho e do novo mundo, discutidas na seção anterior. O que mais chama a atenção no trecho acima, no entanto, é a reação de Asimov à interpretação de Guenther. A ideia de que um autor é especialista em sua obra ainda é comum hoje e, em muitos trabalhos, é possível encontrar confusão entre as “intenções do autor” e o significado da obra, como se as duas coisas fossem uma só.

Diferente de outros *futurians*, Asimov não simpatizava com Charles Fort:

You see, every once in a while a science fiction magazine would run a non-fiction piece that dealt with some subject the editor conceived to be of interest to science fiction readers. Generally, such articles tended to be a little mystic in content, and I was never satisfied with that. *Astounding Stories*, for instance, published *Lo!* a book by Charles Fort, in eight installments beginning with the April 1934 issue. It irritated the devil out of me, since to me it seemed to be an incoherent mass of quotations from newspapers out of which ridiculous conclusions were drawn.<sup>58</sup>

Tanto Wollheim em “Up There” quanto Asimov em “Nightfall” escreveram sobre as estrelas e sobre outras formas de enxergá-las. Wollheim explorou as ideias de Fort, enquanto Asimov partiu de um poema de Emerson.

No livro *Wild Talents*, Charles Fort escreveu a respeito de sua obra:

“Good morning!” said the dog. He disappeared in a thin, greenish vapor. I have this record, upon newspaper authority. It can’t be said—and therefore will be said—that I have a marvelous credulity for newspaper yarns. But I am so obviously offering everything in this book, as fiction. That is, if there is fiction. But this book is fiction in the sense that *Pickwick Papers*, and *The Adventures of Sherlock Holmes*, and *Uncle Tom’s Cabin*; Newton’s *Principia*, Darwin’s *Origin of Species*, *Genesis*, *Gulliver’s Travels*, and mathematical theorems, and every history of the United States, and all other histories, are fictions. A library-myth that irritates me most is the classification of books under “fiction” and “non-fiction.” <sup>59</sup>

Fort classifica não apenas seu livro como ficção, mas também os trabalhos de Newton e Darwin e a própria história. Essa equiparação entre obras literárias e científicas é bem interessante, e destoava da imagem de ciência geralmente veiculada. No imaginário, muitas vezes

---

<sup>57</sup> ASIMOV, Isaac. *In Memory Yet Green: The Autobiography of Isaac Asimov, 1920-1954*. New York: Doubleday, 1979 (e-book).

<sup>58</sup> Id. *Before the Golden Age. A Science Fiction Anthology of the 1930s*. New York: Doubleday, 1974 (e-book).

<sup>59</sup> FORT, Charles. *The Complete Books of Charles Fort*. New York: Dover Publications, 1974 (e-book).

a ficção é associada à mentira, enquanto a ciência busca ser a verdade, “os fatos”. Para Donna Haraway, tanto a ciência quanto a cultura popular estão entrelaçadas de fato e ficção. A estudiosa norte-americana aponta que, embora muitas vezes fato e ficção sejam apresentados como diametralmente opostos, eles carregam muitas semelhanças, a começar pela sua epistemologia, que remonta à experiência. Enquanto fato seria uma experiência passada, a ficção seria uma forma ativa, no presente.<sup>60</sup>

Para John Cheng, a ficção científica conecta passado, presente e futuro ao imaginar a ciência do amanhã:

Scientific facts were science past, knowledge already fashioned, already made. Scientific fiction was science future, science still to be fashioned or made. Science fiction's imagining of science linked past to future, fact to fiction, beyond the horizon of present science.<sup>61</sup>

Em “Mars Tube”, dos *futurians* Frederik Pohl e Cyril Kornbluth e publicada na edição de setembro de 1941 da *Astonishing Stories*, uma sociedade marciana não era capaz de distinguir entre fato e ficção:

The Martians had made no literary distinction between fact and fiction, as far as could be learned. It had been their opinion that anything except pure thought-transference was only approximately true, and that it would be useless to distinguish between an intentional and an unintentional falsehood.<sup>62</sup>

Para os marcianos, o que aproxima fato e ficção é a impossibilidade de atingir a verdade. Apenas a transferência de pensamentos poderia levar a ela (mais à frente, discutirei a telepatia nas histórias de ficção científica). O editor da revista e co-autor da história, Frederik Pohl, escolheu destacar essa ideia para apresentar a história: “The dead Martians had made no distinction between fact and fiction in their writings. So naturally, Earth's archaeologists took it for granted that some of the impossible things they mentioned were fictitious...”<sup>63</sup>

Na noveleta, um arqueólogo, uma bibliotecária e um “Roëntgenologista” compõem a primeira expedição exploratória a visitar Marte depois que cinco décadas de guerra com a Terra acabaram por aniquilar a população do planeta vermelho. O objetivo deles é catalogar

---

<sup>60</sup>HARAWAY, Donna. *Primate visions: gender, race and nature in the world of modern science*. New York: Routledge, 1989.

<sup>61</sup> CHENG, John. *Astounding Wonder: Imagining science and science fiction in interwar America*. Philadelphia: University of Pennsylvania Press, 2013. p. 92

<sup>62</sup> GOTTESMAN, S.D. [Frederik Pohl, Cyril Kornbluth]. Mars Tube. *Astonishing Stories*. New York, v.3, n.1, p.10-27, set. 1941. p. 12

<sup>63</sup> POHL, Frederik. Mars Tube's Introduction. *Astonishing Stories*. New York, v.3, n.1, p.10, set. 1941 p. 10

conhecimentos que possam ser úteis na Terra. O transporte marciano, por exemplo, é bastante interessante e dá nome à noveleta: trata-se de um sistema de tubos interligados por onde os trens se movem e se carregam. Dessa forma, mesmo após a extinção da população, os trens continuam circulando precisamente. Uma análise dos aros de metal e dos geradores para a força propulsora mostraram que o sistema está além da ciência terrestre. Os pesquisadores são então surpreendidos por “Under-Eaters”, seres muito parecidos com os humanos mas que habitavam Marte e tinham o costume de comer suas vítimas. Eles haviam lido sobre os Under-Eaters, mas pensaram se tratar de uma lenda, justamente pela indistinção entre fato e ficção dos marcianos. O trio acaba salvo por robôs que aparecem para lutar com os Under-Eaters.

Outras duas histórias, publicadas já depois do fim da *Futurian Society of New York* por antigos membros, também trazem essa discussão entre fato e ficção de maneira muito interessante e que vale a pena abordar. A primeira delas é a noveleta “Chaos, Co-ordinated” de James Blish e Robert Lowndes, publicada na *Astounding Science Fiction* de outubro de 1946. Nela, a Terra está em guerra com uma federação espacial coordenada por uma máquina. Essa máquina não distingue entre fato e ficção:

You remember that you recited sections of 'The Hunting of the Snark' to Coordination as an observer's report. The machine was geared to accept anything told it by observers as fact, since there had been no reason for its builders to condition it against lies or just plain nonsense. The machine, in short, was incapable of distinguishing between fact and fantasy.<sup>64</sup>

Um astronauta consegue “quebrar” a máquina ao ler *The Hunting of the Snark*, um poema nonsense de Lewis Carroll pra ela:

They roused him with muffins, they roused him with jam,  
They roused him with mustard and cress,  
They roused him with ice and judicious advice,  
They set him conundrums to guess,

must have upset the medical practice in Celestia. There's another assumption that Carroll makes; that maps without any lines on them are useful in navigation – easier to understand. That must have had some effect on the Celestial navy. There are lots of 'facts' of that order in the poem.<sup>65</sup>

Ao aceitar o poema como um “fato”, a máquina responsável por gerir diversos planetas toma decisões que bagunçam tudo, facilitando para que a Terra vença a guerra. A fórmula da

---

<sup>64</sup> MACDOUGAL, John. [James Blish, Robert Lowndes] Chaos, Co-Ordinated. *Astounding Science Fiction*. New York, v.38, n.2, p.36-42, out.1946. p. 55

<sup>65</sup> Ibid., p. 55

“edisonade” é aplicada a um novo tipo de ameaça, e a astúcia do astronauta se sobressai à inteligência artificial da máquina.

Outra história que explora as aproximações e brinca com os limites entre fato e ficção é “The Endochronic Properties of Resublimated Thiotimoline”, de Isaac Asimov, publicada na *Astounding Science Fiction* de março de 1948. Com estrutura igual a de um artigo científico, Asimov escreveu sobre as supostas propriedades de um elemento inventado por ele, a Thiotimoline. A característica desse elemento é que a reação ocorre em tempo negativo, ou seja, antes mesmo de iniciar! Ao final do artigo, Asimov listou uma série de supostas referências bibliográficas, todas inventadas por ele.

Figura 2: Tabela incluída no artigo de Asimov, mostrando os tempos negativos durante o processo de purificação

tion times (T) at various stages of the purification process is shown in Table I.

It is obvious from Table I that for truly quantitative significance, thiotimoline purified as described

effect has appeared with varying volume of solvent for all varieties of solvents used in these laboratories, just as in all cases the time of solution approaches zero with decreasing volume of solvent.

Purification Stage	Average "T" (12 observations)	"T" extremes	% error
As Isolated .....	-0.72	-0.25; -1.01	34.1
First recrystallization .....	-0.95	-0.84; -1.09	9.8
Second recrystallization .....	-1.05	-0.99; -1.10	4.0
Third recrystallization .....	-1.11	-1.08; -1.13	1.8
Fourth recrystallization .....	-1.12	-1.10; -1.13	1.7
First resublimation .....	-1.12	-1.11; -1.13	0.9
Second resublimation .....	-1.122	-1.12; -1.13	0.7

122 ASTOUNDING SCIENCE FICTION

Fonte: Eaton Collection, fotografia da autora

O editor da *pulp*, John Campbell, também entrou na brincadeira, e publicou o texto de Asimov na coluna da revista “Artigos”, onde sempre eram publicados textos que discutiam algum avanço ou possibilidade científica. Muitos leitores acreditaram tratar-se de um artigo “verdadeiro”:

So, in an accepting frame of mind I struggled through the above named “article.” It being somewhat out of my field, I did not realize it as being fishy until I started checking. Needless to say I soon discovered that it was an admirable piece of double talk. Excellent, as such. I and a librarian checked for an hour on the bibliography – and the library is eight miles from my home (...).

Also, it makes me wonder, “Were the other articles straight?” or did I accept some for gospel?<sup>66</sup>

Entre as falsas referências usadas por Asimov, havia coisas como: “E. Harley-Short, Philosophical Proceeding & Reviews, 15, 125-197 (1946). 'Determinism and Free-Will. The Application of Thiotimeline Solubility to Marxim (sic) Dialectic'.”<sup>67</sup> A aplicação da Thiotimeline no marxismo dialético deveria ser um bom indicativo de que as referências haviam sido inventadas; para o leitor, porém, o fato de ser chamado de “artigo” o induziu ao erro. Além disso, ele se questionou sobre outros artigos que poderiam também ser falsos.

Um outro leitor conta que não imaginava que fosse uma peça, até que alguém levantou essa possibilidade em um encontro do clube de ficção científica do qual ele fazia parte. Ele, também, decidiu ir checar as referências na biblioteca:

Displaying my usual brilliance, it took me but an hour's research at the library to discover that the references were entirely fictitious!  
What a relief! Although, it is not immediately obvious, the whole structure of science and mathematics would crumble if such a little “fact” were true.<sup>68</sup>

É engraçado que tantos fãs tenham pensado que “The Endochronic Properties of Resublimated Thiotimeline” fosse “real” apenas por estar na seção de artigos da revista. O episódio mostra que os leitores confiavam na revista e em seu editor para dizer o que era ou não científico. Dois anos depois, o texto de Asimov seria novamente mencionado na *Astounding*, na introdução do ensaio “Dianetics: The Evolution of a Science”, falando que não se tratava de uma paródia, como “thiotimeline”.

O autor do ensaio era L. Hon Rubbard que, assim como os *futurians*, escrevia textos de ficção científica na década de 1940. Segundo Rubbard, a mente seria dividida em três partes: somática, analítica e reativa. Na parte reativa, estariam concentradas as memórias traumáticas, chamadas de *engram*. Com um método próprio (chamado de auditoria – que nos anos seguintes passaria a contar com uma máquina parecida com um detector de mentiras), seria possível alcançar eventos escondidos na memória do paciente e assim aliviar sua dor física e mental.

A Dianética se tornou bastante popular, e diversos fãs de ficção científica passaram a dar suporte a ela. Nos anos seguintes, Rubbard transformaria a Dianética em uma nova religião, a Cientologia. A fronteira entre ficção científica e ciência nem sempre era tão próxima quanto

---

<sup>66</sup> HACKETT, John C. Brass Tacks. *Astounding Science Fiction*. New York, v.41, n.4, p. 147-148, jun. 1948. p. 148

<sup>67</sup> ASIMOV, Isaac. The Endochronic Properties of Resublimated Thiotimeline. *Astounding Science Fiction*. New York, v.41, n.1, p. 120-125, mar. 1948. p. 125.

<sup>68</sup> COX, Arthur. Brass Tacks. *Astounding Science Fiction*. New York, v.41, n.4, p. 149-150, jun. 1948. p. 150

muitos fãs, leitores, escritores e editores acreditavam. A ciência das histórias era extrapolada, ou mesmo criada. A novidade é que um autor decidiu inventar uma ciência não mais para as histórias de ficção, mas para aplicação prática.

Rubbard foi além da ficção e desenvolveu seu próprio método de trabalho com o cérebro. A mente e o que seriam seus possíveis poderes ainda em grande parte desconhecidos geravam muita especulação na ficção científica. Histórias com telepatia eram comuns nas *pulps*, e é possível pensar essas histórias como testemunhas de um tempo em que se acreditava que tais coisas poderiam ser possíveis.

### A Ciência em crise

Thomas Kuhn, na obra *A estrutura das revoluções científicas*, argumenta que o desenvolvimento científico se dá através de modelos e padrões aceitos em um determinado tempo por um grupo de cientistas – é o que ele chamou de “paradigmas”. Durante a vigência de um paradigma, desenvolve-se a “ciência normal”, que é cumulativa. Ocorre que, de tempos em tempos, o paradigma não é mais capaz de solucionar problemas, gerando uma “crise”. Diferentes paradigmas são propostos, até que um novo é aceito para substituir o antigo – é a chamada revolução científica:

A transição de um paradigma em crise para um novo, do qual pode surgir uma nova tradição da ciência normal, está longe de ser um processo cumulativo obtido através de uma articulação do velho paradigma. É antes uma reconstrução da área de estudos a partir de novos princípios, reconstrução que altera algumas das generalizações teóricas mais elementares do paradigma, bem como muitos de seus métodos e aplicações. Durante o período de transição haverá uma grande coincidência (embora nunca completa) entre os problemas que podem ser resolvidos pelo antigo paradigma e os que podem ser resolvidos pelo novo. Haverá igualmente uma diferença decisiva no tocante aos modos de solucionar os problemas. Completada a transição, os cientistas terão modificado a sua concepção da área de estudos, de seus métodos e de seus objetivos.<sup>69</sup>

O desenvolvimento científico, para Kuhn, intercala períodos de ciência normal com revoluções científicas, seguidas de ciência normal. Embora a ciência normal seja cumulativa, a revolução não é: ela é uma ruptura no desenvolvimento científico ocorrido até então.

Para o professor e pesquisador Roger Luckhurst, a ficção científica relaciona-se com o pensamento de Kuhn. Segundo ele:

---

<sup>69</sup> KUHN, Thomas S. *A estrutura das revoluções científicas*. São Paulo: Perspectiva, 2009. p. 116.

It is less, then, that sf and its cognates are to be judged as inside or outside “proper” science but more that these fictions might be seen to occupy the temporary intervals when knowledge is controversial or in flux, in the phase-space between anomaly and normalization (to use the ancient terminology of Thomas Kuhn's *The Structure of Scientific Revolutions* (1962)).<sup>70</sup>

Luckhurst propõe que a ciência presente nas histórias de ficção científica seria a ciência do período de crise de Kuhn, quando há uma proliferação de teorias. Outro ponto levantado por Luckhurst que aparece também em Kuhn é como a história da ciência procura construir uma visão linear sobre si mesma:

Once these phases are over, the history of science quietly erases all trace of the theories that were left behind. Yet sf might be regarded as the cultural record of these multiple, speculative possibilities – sometimes right, accurately predicting the trajectory of normal science in advance, but often gleefully, delightfully, gorgeously *wrong*. There is no shame in this, no error of faculty or cognition: the interval is sf's niche habitat.<sup>71</sup>

A ficção científica seria, assim, um registro do período de crise das ciências e das possibilidades do período. É possível usar essa chave interpretativa para as histórias que tratam da mente. Até a década de 1970 ainda era amplamente desconhecido como o cérebro funciona. Ainda que o conhecimento fosse escasso, isso não impedia que os *futurians* especulassem sobre os possíveis “poderes” dela, especialmente em relação à telepatia. A seguir, abordarei alguns exemplos.

A telepatia geralmente aparece associada a sociedades alienígenas mais evoluídas, que desenvolveram tal característica. Na noveleta “Vacant World”, por exemplo, dos *futurians* Dirk Wylie, Cyril Kornbluth e Frederik Pohl, os alienígenas conseguem se comunicar telepaticamente com o astronauta Camp:

A clear, curiously gentle voice seemed to sound in his brain.  
“Earthman,” it said. “Turn off your motors. We will not harm you.”  
Camp thought it over for a second, and switched off the motors, though not letting his hand stray too far from the starter button.  
“Who said that?” he demanded, suspiciously eyeing the two limply relaxed creatures.  
One of them oozed forward a trifle. “That's far enough!” Camp warned hastily.  
“I did,” came that clear voice again.<sup>72</sup>

---

<sup>70</sup> LUCKHURST, Roger. Pseudoscience In: BOULD, Mark; BUTLHER, Andrew M; ROBERTS, Adam; VINT, Sherryl (org.) *The Routledge companion to science fiction*. New York: Routledge, 2009. p. 404

<sup>71</sup> Ibid., p. 405 grifo no original

<sup>72</sup> WYLIE, Dirk [Frederik Pohl, Cyril Kornbluth, Dirk Wylie]. Vacant World. *Super Science Stories*. New York, v. 2, n.2, p. 46-62, jan. 1941. p. 59-60.

Na noveleta “Citadel of Thought”, do *futurian* James Blish, o fugitivo Dan Lothar é atingido pela patrulha espacial e acaba caindo em Vênus. Ele acorda curado:

“Where am I?” he tried to say, but his lips would not form the words.  
“You are in the Hall of Thought, on Neptune, at the bottom of the Sea.”  
The Sea, Dan Lothar remembered, was liquid gases, mainly methane (...) it came to him that she had not moved her lips either during the entire conversation. Mind to mind - something puzzled him.  
“I was injured,” he began.  
“Do you suppose your bodily ailments have any moment in the Hall of Thought? The mind controls the body, as it controls, perhaps creates, all matter.”<sup>73</sup>

A mulher com quem ele está conversando telepaticamente aparenta ser jovem, mas na verdade tem 220 anos:

When I was a little girl on Earth, about 1965, I was adopted by a college of metaphysicians (...). They taught me to believe death was unnecessary (...). I was never allowed to think anything about dying. I was told, and had no reason to think otherwise, that no one had to die, that I never would. My mental powers, groomed by them to greater ability, directed on that one lesson, pounded into me ceaselessly... well, I am deathless.<sup>74</sup>

Ela, e outros com a mesma habilidade mental, perceberam uma ameaça à vida na Terra e então construíram o “Hall of Thought” em Vênus para rastrear esse pensamento. A ameaça se aproxima, e eles precisam da ajuda de Lothar, já que embora tenham poderes psicológicos incríveis, não tem o conhecimento técnico necessário para construir naves ou armas. Novamente a distinção entre um saber prático e um teórico aparece, com a balança pendendo para o lado técnico. Os metafísicos são chamados pejorativamente por Lothar de “cérebros ambulantes” e “robôs orgânicos”. No final, os intelectuais conseguem, com o poder da mente, destruir a arma dos inimigos:

“Now you see the power of the mind,” she whispered. “Are you sorry I am so much an intellectual, Dan Lothar?”  
It was an utterly human question.  
“You still have something to learn,” he replied. “There are other powers.”<sup>75</sup>

---

<sup>73</sup> BLISH, James. Citadel of Thought. *Stirring Science Stories*. New York, v.1, n.1, p.38-49, fev. 1941. p. 42

<sup>74</sup> Ibid., p. 43

<sup>75</sup> Ibid., p. 50

Ainda que tenham sido os intelectuais, com suas mentes treinadas, a detectar e eliminar a ameaça à Terra, o herói da história é Lothar. A noveleta de Blish aposta que o cérebro humano é capaz de atingir muitas coisas, inclusive a imortalidade, mas no fim, o saber prático ainda se sobressai.

A telepatia poderia ser, além de uma especulação científica, uma forma de discutir outras questões. Na mesma edição de “Citadel of Thought” foi publicada, também, a noveleta “Dead Center”, do *futurian* Cyril Kornbluth. Nela, um alienígena, da raça que melhor domina hipnose e telepatia no universo, explica: “Once you really get into a person’s mind you find out that you can’t hate him. You’re bound to find something good”<sup>76</sup>. A telepatia, aqui, é uma metáfora para a empatia: colocar-se no lugar do outro é perceber algo de bom nele.

Kornbluth se interessava muito pelas questões mentais, e várias de suas histórias têm essa temática. No conto “Interference”, publicado na edição de julho de 1941 da *Cosmic Stories*, a Terra está passando por uma epidemia de uma nova doença, de origem psicológica:

One of the pleasant features of psychiatry is that once you have your problem broken down it is already solved. The synthetic element of logic is superfluous; analysis is sufficient. It might be that the shakes consisted of a fear of technical progress reaching epidemic proportions through hysterical contagion.<sup>77</sup>

Dois psicólogos são enviados para o espaço, para que consigam se dedicar ao problema. Eles têm um aparelho que funciona como um leitor de mente, mas precisam se afastar dos ruídos de milhares de mentes da Terra. No espaço, poderão acessar a mente um do outro para tentar chegar à cura:

And because the shakes was a disease of psychological degeneration you had to fight it by probing into a mind and finding what was wrong. It didn't have to be a diseased mind, for every normal mind has in its depths the seeds of every psychological affliction that breaks out in wilder form.<sup>78</sup>

Essa maneira de enxergar as doenças mentais é bem interessante. Ainda hoje, há quem acredite que quem sofre de um distúrbio mental é “culpado” por tal. Muito antes de se entender

---

<sup>76</sup> GOTTESMAN, S.D. [Cyril Kornbluth]. Dead Center. *Stirring Science Stories*. New York, v.1, n.1, p.06-24, fev. 1941. p. 18

<sup>77</sup> DAVIES, Walter C. [Cyril Kornbluth]. Interference. *Cosmic Stories*. New York, v. 1, n.3, p.35-44, jul. 1941 p. 38

<sup>78</sup> *Ibid.*, p. 38

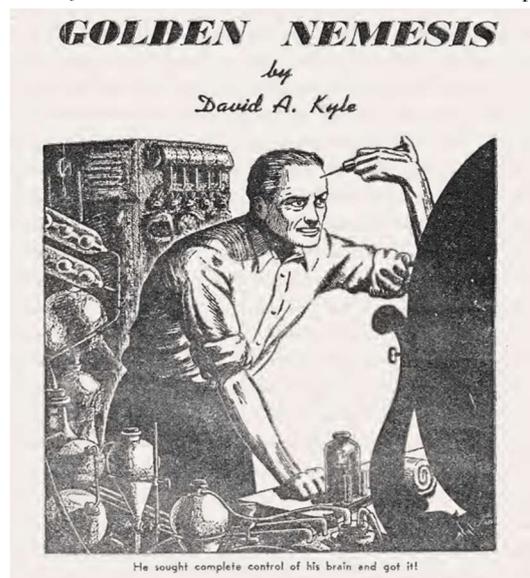
que há componentes químicos e biológicos e, portanto, inerentes ao corpo humano, “Interference” já apontava que todas as mentes podem abrigar “as sementes das aflições psicológicas”.

Outras duas histórias também fazem discussões interessantes a respeito da mente, mas sem ser ligadas à telepatia. A primeira delas é intitulada “Golden Nemesis”, do *futurian* David Kyle, publicada na revista *Stirring Science Stories* de fevereiro de 1941. Nela, um homem decide explorar melhor as potencialidades do cérebro: “I believed that the entire brain, could be made usable, instead of the usual small amount. Such a discovery would mean a superman – a majestic intellectual!”<sup>79</sup>.

O protagonista, com o mesmo espírito da “edisonade”, decide testar em si mesmo o composto químico que criou para que o cérebro renda 100%. Ele consegue resolver equações complicadas em poucos minutos e decorar páginas e páginas de Shakespeare. Alguns dias depois, no entanto, a fórmula começa a apresentar os efeitos colaterais: “Every little act that I heretofore had done unconsciously was now dependent upon my continuous attention. At every movement, I had to think. A reversal had taken place; my mind had become the slave of my body”<sup>80</sup>.

Tendo que se lembrar de respirar e de fazer o coração bater, o homem não aguenta a pressão e sucumbe. Antes, destrói as anotações sobre sua descoberta. “Golden Nemesis” foi a única história publicada por Kyle na década de 1940, que se arriscou também no desenho, e ilustrou a própria história:

Figura 3: ilustração da história “Golden Nemesis” feita também por Kyle



Fonte: Eaton Collection, fotografia da autora

<sup>79</sup> KYLE, David A. Golden Nemesis. *Stirring Science Stories*. New York, v.1, n.1, p.28-33, fev. 1941.p. 30

<sup>80</sup> *Ibid.*, p. 32

Outra história interessante que explora experimentos no cérebro é “Solar Plexus”, do *futurian* James Blish e publicada na *Astonishing Stories* de setembro de 1941. Nela, o astronauta Brant Kittinger encontra uma nave que acreditava ter sido destruída dez anos antes junto com Murray Bennett, que conduzia pesquisas ilegais sobre robôs. Kittinger vai até a nave mas não encontra ninguém, apenas uma voz:

“You still don't see me? You're standing on me. Or rather, in me. I'm the ship.”

Kittinger's jaw swung open by itself. He stared around him again. “Then this ship,” he said as things began to add up, “must be one of Murray Bennett's robots.”

“No,” returned the voice softly. “This ship is Murray Bennett.”<sup>81</sup>

Murray Bennett conectou seu cérebro à nave espacial e transformou-se no que mais tarde seria chamado de ciborgue, um híbrido entre máquina e ser humano. Sem ninguém suspeitar, ele continuou com seu trabalho de transferir cérebros humanos para robôs, atraindo astronautas para a nave para servirem de cobaias. Kittinger, com a ajuda de um outro prisioneiro, consegue derrotar Bennett e explica como agiu:

If he had separated the pain nerves from the control nerves, he would have to make thousands of connections, not hundreds. I didn't think he could have done that, especially working telepathically through a proxy. He had just made general connections, and let his brain sort out the impulses as they came in, as any human brain could do automatically under like circumstances (...). So when I smashed the autopilot, it was like ramming a fist into a man's stomach. It hurt. He fainted.<sup>82</sup>

O conto de Blish levanta questões discutidas ainda hoje na ficção científica: o que é a consciência? É possível separar o cérebro do corpo humano? Se sim, tal procedimento é ético?

A primeira *pulp* de ficção científica foi criada com o propósito de entreter, mas também de educar os leitores na ciência. Aos poucos, a ficção científica foi se afastando desse ideal, mas o componente “científico” das histórias ainda era importante para muitos fãs. Diversas histórias escritas pelos *futurians* na década de 1940 procuraram extrapolar a ciência, explorar o desconhecido, o que ainda não se sabia se era possível ou não. Em alguns casos, elas traziam uma ideia, ainda que improvável, para debater outras questões.

---

<sup>81</sup> BLISH, James. Solar Plexus. *Astonishing Stories*. New York, v.3, n.1, p.84-89, set. 1941. p. 86.

<sup>82</sup> *Ibid.*, p. 89.



---

**DOSSIÊ - Ficção científica e a história da ciência e da técnica**

---

**Um enlace entre ciência e literatura:  
o *Somnium* de Johannes Kepler**

**Gustavo Santos Giacomini**

Doutorando em História Social – USP  
gugiacomini@hotmail.com

Como citar este artigo: Giacomini, G. S. “Um enlace entre ciência e literatura: o *Somnium* de Johannes Kepler”. *Khronos, Revista de História da Ciência*, nº 9, pp. 68-80. 2020. Disponível em <<http://revistas.usp.br/khronos>>. Acesso em dd/mm/aaaa.

**Resumo:** No início da idade moderna, novas concepções astronômicas e físicas fomentaram ideias relativas a outros mundos e vida extraterrestre, de modo que forneceram um território inédito para a imaginação científica e literária, a saber, o novo mundo na Lua. Em vista disso, empregamos a obra *Somnium*, de Johannes Kepler, como vestígio e indício, com a finalidade de examinar a ligação existente entre ciência e literatura no princípio da modernidade. Procuramos destacar como as ideias relativas à pluralidade e habitabilidade dos mundos e à possibilidade de viagens lunares e cósmicas são exploradas nesse contato íntimo entre ciência e literatura. Nosso objetivo é identificar as persistências e metamorfoses dos resquícios na obra de Kepler e, com isso, delinear as linhas primevas de um novo gênero literário, isto é, a ficção científica. Ao propor um exercício de hermenêutica histórica sobre o *Somnium*, pretendemos levar em conta, pelo menos em parte, as transmissões e recepções do tema enquanto trajetória de uma ideia no tempo.

**Palavras-chave:** Ficção científica; ciência e literatura; *Somnium*; Johannes Kepler.

*A link between science and literature:  
the Somnium by Johannes Kepler*

**Abstract:** In the beginning of the modern age, new astronomical and physical concepts fostered ideas related to other worlds and extraterrestrial life, so that they provided an unprecedented territory for the scientific and literary imagination, namely, the new world on the Moon. In view of this, we choose *Somnium*, by Johannes Kepler, as a trace and evidence, in order to examine the connection between science and literature at the beginning of modernity. We seek to highlight how ideas related to the plurality and habitability of the worlds and the possibility of lunar and cosmic travel are explored in this intimate contact between science and literature. Our goal is to identify the persistence and metamorphosis of the remains in Kepler's work and, with this, to outline the primeval lines of a new literary genre, that is, science fiction. By proposing an exercise in historical hermeneutics on *Somnium*, we intend to take into account, at least in part, the transmissions and receptions of the theme as the trajectory of an idea in time.

**Keywords:** Science fiction; Science and literature; Somnium; Johannes Kepler.

No início da idade moderna, um gênero narrativo que retratava viagens era muito popular. Independentemente de sua intenção original como sátira, didatismo, utopismo ou simples exotismo cheio de maravilhas, certas “viagens imaginárias” do século XVII podem ser consideradas como um dos primeiros exemplos de ficção científica<sup>1</sup>. A razão é simples: eram narrativas ficcionais que, diferentemente das muitas fantasias imaginativas que as precederam, eram racionalmente especulativas e baseadas na “nova filosofia” e, em especial, na astronomia copernicana<sup>2</sup>.

A astronomia copernicana consiste na construção de uma cosmologia nova baseada nos dados fornecidos pela astronomia de Ptolomeu. Além disso, tal cosmologia está fortemente ligada a algumas teses fundamentais do aristotelismo, são elas: o universo é perfeitamente esférico e finito, já que essas propriedades são atribuídas justamente aos corpos divinos; o movimento circular é característica inerente das esferas, com exceção ao Sol que é imóvel devido a sua natureza divina<sup>3</sup>.

O sistema copernicano foi chamado de heliostático, ao invés de heliocêntrico, pois Copérnico não faz coincidir o centro do universo com o Sol, mas com o ponto central da órbita

---

<sup>1</sup> Conferir a introdução de ATKINSON, Geoffroy. *The Extraordinary Voyage In French Literature Before 1700*. New York: Columbia University Press, 1920, p. IX-XIII.

<sup>2</sup> EVANS, Arthur B. The Origins of Science Fiction Criticism: From Kepler to Wells. *Science Fiction Studies*, Vol. 26, No. 2, 1999, p. 165.

<sup>3</sup> ROSSI, Paolo. *O Nascimento da Ciência Moderna na Europa*. Bauru: EDUSC, 2001, p. 115-121.

terrestre. Ademais, introduz, como em Ptolomeu, uma série de círculos envolvendo em torno de outros círculos e atribui à Terra (além do movimento de rotação ao redor do seu eixo e de translação ao redor do Sol) um terceiro movimento de declinação para justificar a invariabilidade do eixo terrestre com relação à esfera das estrelas fixas<sup>4</sup>.

A admissão do movimento terrestre e a aceitação do novo sistema implicavam não só uma reviravolta da astronomia e da física, mas também uma modificação das ideias a respeito do mundo, bem como uma nova avaliação da natureza e do lugar do homem nela. Isso fomentou, em particular, a conjecturação sobre outros mundos e vida extraterrestre. De modo que forneceu um novo território para a imaginação, a saber, o novo mundo na Lua.

Esta breve análise pretende destacar alguns temas e elementos relacionados ao advento desse novo modelo narrativo presentes na obra *Somnium*, de Johannes Kepler, considerada a primeira obra de viagem científica à Lua. Não se trata aqui de desenvolver reflexões de caráter estético, estilístico ou literário, ou de recuperar o trajeto filosófico perfilado pelo escritor. Trata-se de um exercício exploratório de hermenêutica histórica, procurando identificar elementos relevantes para uma futura interpretação do surgimento da ficção científica nessa forma primeva. Para tanto, tomamos Carlo Ginzburg como guia e inspirador nesta tarefa, pois ao propor o uso de *Logosformel* nos permite refletir sobre a transmutação que as ideias perfazem no tempo<sup>5</sup>. Ademais, se move como o cavalo em uma partida de xadrez, de modo imprevisível, saltando de uma disciplina para a outra, de um conjunto textual para o outro, e não como “as majestosas torres disciplinares [que] se deslocam implacavelmente em linha reta”.<sup>6</sup>

### Ficção científica, ciência e literatura

A linguagem está no centro de toda atividade humana. “É ela que nos lança ao que ela significa; ela se dissimula a nossos olhos por sua operação mesma; seu triunfo é apagar-se e dar-nos acesso, para além das palavras, ao próprio pensamento do autor, de tal modo que retrospectivamente acreditamos ter conversado com ele sem termos dito palavra alguma, de espírito a espírito”<sup>7</sup>. A linguagem se torna, dessa forma, como que um elemento praticamente invisível de sobredeterminação da experiência humana, muito embora ela tenha uma existência concreta e ilimitada. As potencialidades do homem só fluem sobre a realidade através das fissuras abertas pelas palavras<sup>8</sup>. Falar, nomear, conhecer, transmitir, esse conjunto de atos se formaliza e se re-

---

<sup>4</sup> Cf. KOYRÉ, Alexandre. *Do mundo fechado ao universo finito*. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 2006, p. 28-54.

<sup>5</sup> GINZBURG, Carlo. *Medo, reverência, terror*. São Paulo: Companhia das Letras, 2014, p. 12.

<sup>6</sup> GINZBURG, Carlo. *Nenhuma ilha é uma ilha*. São Paulo: Companhia das Letras, 2007, p. 13-15.

<sup>7</sup> MERLEAU-PONTY, Maurice. *A prosa do mundo*. São Paulo: Cosac Naify, 2012, p. 38-39.

<sup>8</sup> Idem, p. 33-36.

produz incessantemente por meio da fixação de uma regularidade subjacente a toda ordem social: o discurso. A palavra organizada em discurso incorpora em si, desse modo, toda espécie de hierarquias e enquadramentos de valor intrínsecos às estruturas sociais que emanam<sup>9</sup>. Maior, pois, do que a afinidade que se supõe existir entre as palavras e o real talvez seja a homologia que elas guardam com o ser social.

Dentre as muitas formas que assume a produção discursiva, a que nos interessa aqui, a que motivou este trabalho, é a literatura. A existência da literatura não é a sobrevivência morta de um ser alienado que se oferece simultaneamente à realidade vivencial de uma época posterior. A literatura é, antes, “uma função da preservação e da transmissão espiritual e por isso introduz em cada presente sua história oculta”<sup>10</sup>. Assim, a obra literária ocupa seu lugar na consciência de todos. Pertence ao “mundo”. Além disso, o mundo que uma obra literária atribui a si mesma pode estar muito distante e afastado do mundo original ao qual a obra falou. Não se trata mais do mesmo mundo, portanto. Mas, mesmo assim, o sentido normativo contido no conceito de literatura significa que as obras incluídas nela continuam falando, mesmo que o mundo a que falam seja completamente diferente<sup>11</sup>.

Do modo de ser da literatura participa toda a tradição feita pela linguagem, não somente os textos poéticos, religiosos, jurídicos, econômicos, públicos e privados de toda classe, mas também os escritos em que se elaboram e interpretam cientificamente esses textos transmitidos e, conseqüentemente, todo o conjunto das ciências<sup>12</sup>. Por isso, o modo de ser da literatura tem algo de peculiar e incomparável; ela impõe uma tarefa específica para transformar-se em compreensão. A escrita, e a literatura enquanto participa dela, “é a compreensibilidade do espírito de tal modo despojada que se situa no que há de mais estranho. (...) Desde o momento em que é decifrada e lida, a tradição escrita é de tal modo espírito puro que nos fala como se estivesse presente”<sup>13</sup>. Assim, a capacidade de compreender realiza a pura atualidade do passado.

Desse modo, o estudo da literatura conduzido no interior de uma pesquisa historiográfica (em especial, em uma perspectiva de História das Ideias) preenche-se de significados peculiares. Já que a literatura moderna é uma fronteira extrema do discurso, então, mais do que o

---

<sup>9</sup> Daí porque o discurso se articula em função de regras e formas convencionais, cuja contravenção esbarra em resistências firmes e imediatas. Cf. FOUCAULT, Michel. *A ordem do discurso*. São Paulo: Edições Loyola, 1999, p. 6-33.

<sup>10</sup> GADAMER, Hans-Georg. *Verdade e método I*. Petrópolis: Vozes, Bragança Paulista: Editora Universitária São Francisco, 2015, p. 227.

<sup>11</sup> Cf. Idem, p. 227-228.

<sup>12</sup> “A ciência não está destinada a um outro mundo, mas a este; ela fala, afinal, das mesmas coisas que vivemos”. (MERLEAU-PONTY, 2012, op. cit., p. 45-46) “A forma da literatura convém em geral a toda investigação científica, na medida em que esta se encontra essencialmente vinculada ao caráter da linguagem (*Sprachlichkeit*). A capacidade que tem tudo que pertence à linguagem de aceder à escrita circunscreve o sentido mais vasto da literatura”. (GADAMER, 2015, op. cit., p. 228)

<sup>13</sup> Idem, p. 230. Cf. MERLEAU-PONTY, 2012, op. cit., p. 43. “é que ela [a linguagem] me transformou e tornou-me capaz de compreendê-la”.

testemunho da sociedade, ela deve trazer em si a revelação dos seus focos mais candentes de tensão. Sendo um produto do desejo, seu compromisso é maior com a fantasia do que com a realidade. Preocupa-se com aquilo que poderia ou deveria ser a ordem das coisas, mais do que seu estado real. Nessa perspectiva, o gênero de ficção científica se sobrepõe, pois envolve estratégias retóricas no emprego de uma racionalidade de algum modo científica com o objetivo de suspender a crença dos leitores e assim levá-los a um estado de coisas fantástico<sup>14</sup>. Essa estratégia, do ponto de vista do escritor, muitas vezes exige que os participantes ficcionais sejam deslocados no tempo ou no espaço, ou desorientados idealmente diante de alguma inovação hipotética. O desnorreamento dentro da fantasia e na mente do leitor, na medida em que ele se envolve na situação ativa, cria as condições para a sátira<sup>15</sup>, de modo que as noções de senso comum do que constitui a realidade não parecem se aplicar ao estado de coisas fantástico. Assim, em muitas fantasias satíricas da ciência, uma ordem social (ou caos) aparentemente improvável, às vezes o resultado lógico de uma descoberta tecnológica imaginada, desloca o que geralmente é pensado como realidade social e a consequente deformação revela aspectos da verdadeira natureza da ordem social existente. A lógica científica, em outras palavras, não se situa simplesmente entre fantasia e realidade, mas também pode indicar uma resposta satírica inserida entre as duas.

Uma interpenetração do mundo real e um estado de coisas aparentemente fantástico são características essenciais de toda ficção científica, mais especialmente da ficção científica satírica. E esse fato deve qualificar qualquer hipótese sobre os propósitos de estabelecer uma ilusão de plausibilidade. A explicação mais ou menos científica oferecida pelo escritor de ficção científica para explicar o mundo de sua fantasia reconhece uma realidade fora da ficção. Contudo, às vezes, o próprio reconhecimento pode servir a uma intenção irônica. Nas palavras de Edmund Crispin, “quase todo o aparato [explicativo] pode constituir um ataque horrível não apenas à probabilidade, mas também à possibilidade”<sup>16</sup>, com o objetivo de expor os limites da realidade reconhecida.

O exemplo da tradição literária das viagens cósmicas<sup>17</sup>, ou mais exatamente das viagens científicas à Lua, é paradigmático. Frequentemente, em tom didático, esses relatos são vistos sob

---

<sup>14</sup> Para um debate mais preciso e uma apresentação detalhada, conferir o prefácio e o primeiro capítulo da obra clássica de Robert M. Philmus: PHILMUS, Robert Michael. *Into the Unknown: The Evolution of Science Fiction from Francis Godwin to H. G. Wells*. Berkeley and Los Angeles, California: University of California Press, 1983.

<sup>15</sup> Acerca das sátiras, as palavras de Leon Kossovitch são esclarecedoras: “a sátira, como gênero, tem muitas vozes, vácuas a persona, ridículas, invertidas, dissonantes e mesmo uníssonas”. Assim, com suas diferentes vozes, a adaptação é fundamental a ela. A personagem satírica acredita na não-realidade, logo, na representação fantástica dos fatos, e define a vida por comédia, fruto da mesma ilusão. Cf. Leon Kossovitch, Prefácio à obra de HANSEN, João Adolfo. *A Sátira e o Engenho, Gregório de Matos e a Bahia no século XVII*. São Paulo: Editora Unicamp, 2005.

<sup>16</sup> CRISPIN, Edmund. Science Fiction. *Times Literary Supplement*, Oct. 25, 1963, p. 865.

<sup>17</sup> Há diversas formas de nomear esses tipos de viagens. Os mais comuns são “viagens imaginárias” e “viagens extraordinárias”. Contudo, seguimos a proposta de Marjorie Hope Nicolson que prefere a nomenclatura “viagens cósmicas”, uma vez que “elas conduzem não aos postos avançados da civilização em

uma perspectiva lunar da Terra ou são descobertos em sociedades e instituições mundiais lunares que se tornam a medida de suas contrapartes sublunares. Essa temática se popularizou a partir do século XVII. Os autores de viagem cósmica são descendentes de tradições literárias que remetem a Luciano e outros escritores clássicos e em adaptações dessas fontes clássicas feitas por escritores renascentistas. As obras de Luciano de Samósata – *História Verdadeira* (*Ἀληθῆ διηγήματα*), Plutarco – *Sobre a Face que Aparece no Orbe da Lua* (*De faciae quae in orbe lunae apparet*) e Cícero – *O Sonho de Cípião* (*Somnium Scipionis*) são a referência para todos os escritores que trataram de temas lunares. Essa tríade, em adição com os mitos platônicos de Fedro, Er e Fédon<sup>18</sup>, permeou a imaginação de diversos autores durante séculos. Alguns nomes como Dante, Rabelais, Cervantes e Ariosto possuem elementos de viagens extraordinárias, mas distantes ainda das viagens cósmicas a partir do XVII. Já que essas tradições sofreram uma mudança sutil quando foram incorporadas pela alquimia da “nova filosofia” dos séculos XVI e XVII. A rejeição da concepção sacerdotal do saber, a nova avaliação da técnica, o caráter hipotético ou realista do nosso conhecimento do mundo, a nova imagem de Deus como engenheiro ou relojoeiro e a introdução da dimensão do tempo na consideração dos fatos naturais, formam um conjunto de ideias, ou o *Logosformel* ginzburgiano, que fomentam o pensamento moderno.

Mais especificamente, a emergência da tese da não centralidade da Terra no pensamento da ciência moderna, o alargamento dos confins tradicionais do Universo, a afirmação da pluralidade dos mundos e da infinitude do cosmos e a invenção do telescópio suscitaram na cultura europeia não só exaltação e entusiasmo, mas também espanto e perturbação<sup>19</sup>. A nova

---

nossos mapas, mas longe desta terra para outro mundo, geralmente nos céus. Minhas viagens têm em comum um tema: cada uma delas é uma jornada extraterrestre na qual um marinheiro ou um grupo de marinheiros descobre um novo mundo, geralmente na lua ou nos planetas.” Cf. Prologue. NICOLSON, Marjorie Hope. *Voyages to the Moon*. New York: The Macmillan Company, 1948.

<sup>18</sup> O mito de Fedro é certamente uma matriz de muitas das viagens celestes. A imagem platônica de ascensão e queda da alma humana através das esferas celestes é fonte para diversas perspectivas posteriores. Além disso, a ideia de que a alma se assemelha a carros alados ofereceu algo aos inventores de “carros voadores” semicientíficos no século XVII. No mito de Er, Platão fez uso de um dispositivo que se tornou comum nas viagens cósmicas modernas, a saber, a alteração do ponto de referência. Assim, os viajantes cósmicos observarão a Terra a partir do ponto de vista dos corpos celestes, para os quais estão se dirigindo ou já estão localizados. Também do mito do Fédon, escritores posteriores de viagens cósmicas captaram algo da técnica de Platão ao expressar concepções científicas contemporâneas, através da linguagem da poesia e do mito.

<sup>19</sup> A ideia da ordem do mundo, da sua harmonia, da sua proporção, estava tradicionalmente ligada à imagem de um universo finito. Bem mais que a afirmação da mobilidade da Terra, as conclusões de caráter cosmológico que dela podiam derivar pareceram colocar em crise a própria ideia de que o Universo tivesse uma forma, que pudesse ainda ser interpretado como um sistema. Giordano Bruno colocou o mundo de Copérnico e os seus inumeráveis mundos dentro de um espaço infinito e homogêneo. A partir de uma perspectiva astrobiológica da tradição neoplatônica mágico-hermética, entrava em crise a noção de um universo ordenado e construído segundo leis imutáveis. (Conferir o excelente estudo de Frances Yates sobre a permanência dos temas hermético-platônicos no pensamento de Bruno e alguns contemporâneos. YATES, Frances A. *Giordano Bruno e a tradição hermética*. São Paulo: Editora Cultrix, 1995.) Essa proliferação de ideias novas parecia a Marin Mersenne, em 1644, o colocar à beira do fim do mundo. Cf. ROSSI, Paolo. *A ciência e a filosofia dos modernos*. São Paulo: Editora da Unesp, 1992, p. 215. Assim como no seu poema *Anatomy of the World*, de 1611, John Donne também questionava se o mundo não havia perdido a sua coerência e não tinha sido esmigalhado pelos seus átomos: “And new philosophy calls all in doubt,/ The element of fire is

ciência fomentou a criatividade dos escritores de ficção, e esta impulsionou a imaginação dos cientistas, já que, nos dois séculos iniciais do pensamento moderno, os caminhos da ciência e da imaginação literária não estavam tão separados, ou seja, havia uma evidente imbricação entre ciência e ficção. Nas arguciosas palavras de Marjorie Hope Nicolson:

E assim, devido à descoberta de Galileu sobre a natureza da Lua, as aerostáticas modernas surgiram; a crença perene de que o homem poderia voar surgiu novamente, passando da literatura para a ciência. Os poetas cantaram as glórias de um novo mundo; satiristas colocaram suas utopias lá; escritores imaginativos encontraram um novo tema para o romance; e os cientistas começaram a trabalhar seriamente, todos obcecados com uma ideia: que o homem pudesse voar para a Lua!<sup>20</sup>

Essa remodelação que permeava a cultura e definia a visão de mundo dos modernos foi organizada por Arthur O. Lovejoy em suas famosas cinco “teses cosmográficas”<sup>21</sup>. Elas representam de forma geral o conjunto de ideias e conhecimentos, partilhados pela sociedade, em especial os grupos intelectuais (isto é, um conjunto de pensadores que se viam como filósofos, mas que podemos organizar e sintetizar como cientistas, filósofos e literatos). A saber: a) a afirmação segundo a qual outros planetas do nosso sistema solar são habitados por criaturas vivas, sencientes e racionais; b) a demolição dos muros externos do universo medieval, quer estes se identificassem com a extrema esfera cristalina ou com uma região definida das estrelas fixas, e a dispersão destas estrelas nos vastos espaços irregulares; c) a ideia das estrelas fixas como sóis semelhantes ao nosso, todos ou quase todos circundados por sistemas planetários próprios; d) a hipótese de que também os planetas destes outros mundos fossem habitados por seres racionais; e) a asserção da efetiva infinidade do universo físico no espaço e do número dos sistemas solares nele contidos<sup>22</sup>. Longe de demarcar um consenso entre os pensadores da época, o que essas teses denotam é a condução que organiza o debate de ideias astronômico no início da Idade Moderna.

### Kepler e a ficção científica

---

quite put out,/ The sun is lost, and th'earth, and no man's wit/ Can well direct him where to look for it./ And freely men confess that this world's spent,/ When in the planets and the firmament/ They seek so many new; they see that this/ Is crumbled out again to his atomies./ 'Tis all in pieces, all coherence gone,/ All just supply, and all relation”.

<sup>20</sup> NICOLSON, Marjorie Hope. *Cosmic Voyages*. *Journal of English Literary History*, Vol. 7, No. 2, 1940, p.97.

<sup>21</sup> É justamente na mistura de temas lucreianos, copernicanos, neoplatônicos e herméticos, característica de Nicolau de Cusa, Marcello Palingenio Stellato e Giordano Bruno, além de muitos outros autores distantes do rigor e da coerência do discurso científico galileano, que se deve procurar a presença dessas cinco ideias inovadoras ou “teses cosmográficas”.

<sup>22</sup> LOVEJOY, Arthur O. *The Great Chain of Being: a Study of the History of an Idea*. Cambridge, Massachusetts and London: Harvard University Press, 2001, p. 121-123.

É justamente de dentro dessa efervescência cultural que surge a primeira obra de viagem cósmica moderna, a saber, o *Somnium*, de Johannes Kepler (1571-1630). Impresso postumamente em 1634 na cidade de Frankfurt, o *Somnium sive opus posthumum de astronomia lunari* remonta a 1610 e tem sua origem numa primeira redação – perdida – escrita em 1593 em Tübingen<sup>23</sup>, para responder ao seguinte quesito: como os fenômenos celestes apareceriam para um observador situado na Lua? Inserido em um contexto de crescente encantamento com a Lua e a possibilidade de existência de vida extraterrestre, o *Somnium* se caracteriza por ser, no conjunto e simultaneamente, uma obra literária, alegórico-filosófica, uma autobiografia alusiva e uma obra de ciência<sup>24</sup>.

A narrativa é dividida em duas partes. A primeira é mais poética, enquanto a segunda é mais descritiva. Duracotus, que começa a narrativa, é um duplo fictício de Kepler. Ele não se lembra de seu pai, um pescador, que morreu aos 150 anos quando seu filho ainda era bebê. Fiolxhilda, a mãe de Duracotus, é o reflexo da bruxa Katharina, mãe de Kepler. É uma mulher sábia, que se sustenta vendendo aos marinheiros saquinhos de ervas contendo encantos misteriosos. Infelizmente, Fiolxhilda é uma mulher de temperamento ingovernável. Numa ocasião em que o filho bisbilhota uma de suas sacolas, ela, como punição, o entrega impulsivamente a um capitão marítimo em troca de dinheiro. Por um tempo, a mãe desaparece da história e seguimos a trilha do filho, a quem Kepler retrata com simpatia. Nós o acompanhamos em uma viagem entre a Noruega e a Inglaterra e finalmente chegamos com ele na Dinamarca. Muito afetado pelo mar agitado, o jovem revela-se pouco útil para o capitão, que decide se livrar desse fardo. Como o capitão se dirigia à ilha onde habitava o astrônomo dinamarquês Tycho Brahe, ele resolve despachar o garoto como mensageiro, prometendo voltar mais tarde. Durante algum tempo, Duracotus permanece com o grande astrônomo, que prenuncia no jovem um futuro promissor. De modo que quando o capitão finalmente retorna, ele se recusa a enviar o jovem de volta para

---

<sup>23</sup> KEPLER, Johannes. *Somnium, seu opus posthumum De astronomia lunari*. Frankfurt: 1634. Utilizamos a tradução do latim para o inglês de Normand Raymond Falardeau. In: FALARDEAU, Normand Raymond. *The Somnium Astronomicum of Johann Kepler Translated, with Some Observations on Various Sources*. Submitted to the Faculty of Creighton University in Partial Fulfillment of the Requirements for the degree of Master of Arts in the Department of Latin. Omaha, 1962. Essas datações são organizadas por Marjorie Hope Nicolson. Ela propõe que a provável data de escrita do *Somnium* em sua forma final seja 1610. Também traça os vestígios e os fluxos que esse texto teve principalmente na Inglaterra alguns anos antes, em especial a recepção que John Donne teve ao compor seu *Ignatius His Conclave*. O próprio Kepler teve conhecimento dessa recepção e comentou: “I suspect that the author of that impudent satire, the *Conclave of Ignatius*, had got hold of a copy of this little work [a primeira versão do *Somnium*], for he pricks me by name in the very beginning. Further on, he brings up poor Copernicus to the judgment seat of Pluto – if I don't mistake, the approach to that is through the yawning chasms of Hecla” Cf. NICOLSON, Marjorie Hope. Kepler, the *Somnium*, and John Donne. *Journal of the History of Ideas*, Vol. 1, No. 3, 1940, p. 268.

<sup>24</sup> Arthur Koestler expressiu precisamente a particularidade do *Somnium*: “Todos os dragões que assediaram sua vida [Kepler] – desde a bruxa Fiolxhilda com seu marido desaparecido até as pobres criaturas reptilianas sempre em fuga que se despojam de sua pele e desejam tanto aquecer-se num Sol inumano – estão todos aqui, projetados num cenário cósmico de precisão científica e de rara beleza”. KOESTLER, Arthur. *The Sleepwalkers: A History of Man's Changing Vision of the Universe*. New York: The Macmillan Company, 1959, p. 419.

casa. Assim, Duracotus permanece aprendendo o conhecimento da nova astronomia, “a mais divina das ciências”.

Depois de cinco anos, Duracotus volta para casa, feliz por encontrar sua mãe ainda viva e arrependida do acesso impulsivo em que havia mandado o filho embora. Para sua surpresa, o jovem descobre que sua mãe era de fato uma mulher sábia, tão sábia quanto Tycho Brahe no conhecimento dos céus. De alguma maneira, Fiolxhilda instruiu-se pela experiência em tudo o que Tycho conhecia na teoria. Após um período de hesitação, ela finalmente confia ao filho a fonte de seu conhecimento. Assim, Duracotus descobre que sua mãe estava ligada aos “demônios de Levania”<sup>25</sup>, os espíritos da Lua. Ela revela que pode se comunicar e convocá-los ocasionalmente, além de asseverar ser com eles que os mortais escolhidos podem viajar para o mundo distante. Certa noite, Duracotus finalmente alcança seu desejo. Em uma primavera, com a Lua crescente e o planeta Saturno alinhado no signo de Touro, qualificam-se os presságios auspiciosos:

Minha mãe, afastando-se de mim na encruzilhada mais próxima e soltando poucas palavras, apresentou seu pedido em um intenso clamor. Depois que ela completou o cerimonial, ela retornou e, exigindo silêncio com a palma da mão direita estendida, sentou-se junto a mim. Mal tínhamos enrolado nossas cabeças com um pano (como era o costume), quando eis que surgiu o estertor de uma voz rouca e cantarolada, a qual imediatamente começou a relatar a história a seguir, mas na língua islandesa<sup>26</sup>.

Assim termina a primeira seção do *Somnium*. Apesar da linguagem em moldes de lenda e superstição, essa parte da obra é claramente baseada na própria vida de Kepler, com alusões pouco disfarçadas que são prontamente reconhecíveis. O paralelismo, embora não exato, é claramente intencional. Kepler estava contando uma história velada de sua própria vida<sup>27</sup>. Mas Duracotus é também o símbolo da ciência, gerada pela “experiência ignorante” ou pela “prática empírica” de Fiolxhilda<sup>28</sup>.

<sup>25</sup> No original é “*Daemon*”. Utilizamos demônio pela similaridade fonética, porém a palavra latina *Daemon* está mais associada a uma divindade, espírito ou entidade.

<sup>26</sup> KEPLER, 1962, op. cit., p. 21.

<sup>27</sup> Marjorie Hope Nicolson denota que a mãe de Kepler foi bem retratada em Fiolxhilda. Quase analfabeta e de classe social diferente do marido, ela era, no entanto, uma mulher de realizações notáveis, uma mulher sábia no melhor sentido da palavra. Ela também era, como Fiolxhilda, uma mulher de temperamento imperdoável, brigando constantemente com os vizinhos. O início da vida de Duracotus diferia do de seu criador, já que o próprio Kepler conseguiu uma educação convencional, incluindo treinamento em teologia em Tübingen, onde ficou sob a influência de Michael Maestlin e aprendeu as teorias de Copérnico, das quais ele nunca se afastou. Como Duracotus foi aprendiz por cinco anos de Tycho Brahe, em Uraniborg, a ilha na qual o astrônomo dinamarquês havia estabelecido seu “castelo dos céus”. Kepler também se tornou assistente de Tycho. Como na obra, na realidade, Tycho e Kepler trabalharam juntos por alguns anos e, com a morte de Tycho em 1601, Kepler se tornou herdeiro da rica coleção de papéis e anotações em que Tycho deixou muitas de suas descobertas para a posteridade. Cf. NICOLSON, 1948, op. cit., p. 43-44.

<sup>28</sup> Cf. NICOLSON, 1940, op. cit., p. 259-267.

Na segunda parte da obra o narrador, que fala em primeira pessoa, muda inesperadamente. O novo personagem que começa a narrar é o Demônio de Levania (a Lua), que descreve a viagem e os aspectos astronômicos, sociais e geográficos da Lua. Ele, que aparece ao ser convocado por Fiolxhilda, ensina Duracotus que os mortais só podem alcançar a Lua por meios sobrenaturais: eles devem ser carregados por demônios. Em sua descrição do voo, Kepler usa o mesmo dispositivo literário de Cervantes. Duracotus recebe um anestésico para que ele se lembre pouco do percurso<sup>29</sup>. No entanto, esse não era um mero recurso literário conveniente para Kepler, como havia acontecido com o escritor anterior. Kepler não estava tentando sair de dificuldades. Como mostram suas notas extensas, ele estava considerando o provável efeito da gravidade no corpo do homem ao deixar o “poder atraente” da Terra. De fato, algumas das importantes teorias da gravitação de Kepler podem ser encontradas em diversas passagens do *Somnium*<sup>30</sup>.

Ademais, Kepler ponderou também sobre o efeito do ar rarefeito sobre os seres humanos. Seus demônios deveriam se proteger contra a “respiração proibida” dos mortais, utilizando “esponjas umedecidas e aplicadas nas narinas”. Uma vez que o viajante se elevasse, subisse ao ar e finalmente passasse pelo “orbe da virtude” da Terra, ele se descobriria em um distrito intermediário no qual “o transporte se tornava mais fácil” e os demônios não precisam mais, como a princípio, usar a força sobre seus passageiros.

A viagem no *Somnium* é uma mistura de fantasia e realismo, mas quando o demônio descreve a Lua, a fantasia cessa. Nessa segunda parte, o objetivo de Kepler é apresentar, a partir de uma descrição minuciosa, todos os pormenores que constituem a Lua e seus habitantes. Os personagens anteriores – Fiolxhilda e Duracotus – desaparecem, para dar lugar a uma espécie de “tratado sobre a Lua”. Essa parte “científica” da obra, que é amplamente dominante, tende a extrair do exemplo da Lua uma argumentação a favor do movimento da Terra. Kepler é um autor cientista, por isso seu modo de guiar o leitor pela Lua é a de um verdadeiro cientista da modernidade. Os habitantes da Lua têm dimensões enormes e “natureza serpentina”. Têm vida brevíssima e se escaldam ao tremendo calor do Sol para depois refugiar-se em frias cavernas e

---

<sup>29</sup> Quixote lembra que os demônios que levaram Torralba em seu voo noturno lhe deram um anestésico que amorteceu a dor da viagem – e, convenientemente para o autor, permitiu que o viajante esquecesse muitos detalhes de sua experiência. Cf. capítulo XLI “Da vinda de Cravelinho, mais o fim desta dilatada aventura” da segunda parte de CERVANTES Saavedra, Miguel de. *D. Quixote de La Mancha*. São Paulo: Nova Aguilar, 2015, p. 839-847. Para essa herança de Cervantes em Kepler (e em outros autores de viagens cósmicas), conferir NICOLSON, 1948, op. cit., p. 18-19.

<sup>30</sup> Entre 1620 e 1630, Kepler adicionou 223 notas, mais extensas que o próprio *Somnium*, que complementam e explicam a obra. Kepler fornece longas explicações das teorias de Galileu e Tycho Brahe, suas próprias reflexões pessoais e vários comentários sobre como, por que e em que contexto social sua história ficcional foi escrita. Entre as notas 70 e 80, há diversos apontamentos sobre as forças magnéticas que um corpo tem na Terra e na Lua. Por exemplo, em uma das notas, ele considera que a atração entre dois corpos celestes era inversamente proporcional à distância e não ao quadrado da distância, como Isaac Newton (1643-1727) viria a propor posteriormente.

fendas. Na descrição do mundo físico nos encontramos dentro daquele universo que foi revelado pelo telescópio<sup>31</sup>:

Para os habitantes da Terra, a nossa Lua, quando nasce cheia e avança sobre as casas mais distantes, parece assemelhar-se ao arco de um barril. Quando se alça no meio do céu, parece a imagem de um rosto humano. Os subvolvanos, ao contrário, a sua Volva aparece sempre no meio do céu. Pouco menor que o quádruplo do diâmetro da nossa Lua, de modo que, comparando os dois discos, a Volva deles é quinze vezes maior que a nossa Lua (...) Para os habitantes da Lua, é evidente que a nossa Terra, que é a sua Volva, gire, mas que a sua Lua seja imóvel. Se alguém afirmar que os sentidos selênicos da minha população lunar se enganam, com igual direito respondem que os sentidos terrestres dos habitantes da Terra são desprovidos de razão<sup>32</sup>.

O mundo lunar de Kepler é tão estranho para nós quanto a Lua parecia para Galileu. Estações, duração do dia e da noite, clima, todos são bem diferentes dos da Terra. Levania é dividida em duas zonas, “Subvolva” e “Privolva”. O hemisfério Subvolva está sempre voltado para a Terra (Volva), enquanto o Privolva está voltado para o lado oposto à Terra. No Privolva, “a noite dura 15 ou 16 dias e é terrível com sombras ininterruptas”. Nesta zona o Sol nunca brilha e tudo é rígido com frio. Em Subvolva, o clima é um pouco menos intolerável. Topograficamente, o mundo da Lua é muito parecido com o terráqueo, exceto que tudo está em uma escala exagerada. As montanhas possuem alturas incríveis, as fissuras e vales mais profundos do que qualquer desfiladeiro terrestre.

Adotando um ponto de vista a partir da perspectiva lunar, Kepler oferece persuasivos argumentos em favor da verdade copernicana, ao mesmo tempo em que nos deixa entrever algo da complicada personalidade do autor e está na origem de um novo e bem sucedido gênero literário, isto é, a ficção científica. Como salientou Marjorie Hope Nicolson, a antiga tradição literária das viagens lunares, derivada de Luciano, Plutarco e Cícero, transforma-se nas mãos de Kepler<sup>33</sup>. Essa tradição estimula a imaginação de Kepler, que propõe um enfoque que só poderia

---

<sup>31</sup> Com o uso do telescópio, Galileu descobriu “novos planetas” (hoje se sabe que eram satélites de Júpiter) e descreveu a visão da Lua como uma superfície desigual, com protuberâncias e sinuosidades (não era mais lisa e lustrosa como apresentada na tradição literária). Essas novidades deram uma nova perspectiva e aguçaram a mente dos contemporâneos. Marjorie Hope Nicolson apresenta com primor e beleza essa nova concepção que o telescópio proporcionou: “Luciano havia *imaginado* um mundo na Lua; Plutarco e Cícero haviam *pressupostos* pela lógica. Mas Galileu havia *visto* com seus olhos”. NICOLSON, 1948, op. cit., p. 24. Conferir também: NICOLSON, Marjorie Hope. Milton and the Telescope. *Journal of English Literary History*, Vol. 2, No. 1, 1935.

<sup>32</sup> KEPLER, 1962, op. cit., p. 23.

<sup>33</sup> É importante destacar que Kepler não é o inventor genial romântico que criou uma narrativa de viagem lunar a partir da pura imaginação. Muito pelo contrário, como intelectual moderno, essas referências faziam parte do seu arcabouço cultural e eram amplamente difundidas entre seus contemporâneos. A noção de invenção nos séculos XVI, XVII e XVIII pressupõe a memória de tópicos já conhecidas do público, que faz da sua repetição um critério positivo de avaliação de discursos. A concepção romântica de invenção como originalidade só está associada a partir do século XIX. Além disso, o próprio Kepler havia realizado uma tradução para o latim da obra de Plutarco. (No início do século XVII, as obras de Luciano, Cícero e

estar em uma obra do mundo moderno. Pois discute efeitos da gravidade e o “poder atrativo” da Terra, além de conjecturar o efeito do ar rarefeito sobre o corpo humano. Ou seja, a sobrevivência do tema não esclarece sozinha o motivo da sua emergência de popularidade e nem a tradição literária por si explica as características peculiares das viagens cósmicas a partir do século XVII. Isso só se desvela como consequência da ciência, em especial da nova astronomia e o seu conjunto de ideias em debate na época, como apontado por Lovejoy. Assim, o *Somnium*, ao alinhar temas de uma tradição especificamente ficcional com uma abordagem científica, torna-se a origem e fonte de um novo tema literário: o das viagens científicas à Lua. É familiar a todos os escritores de viagens cósmicas nos séculos XVII, XVIII e XIX, de modo que por mais de um século se tornou o padrão para as obras de viagens cósmicas<sup>34</sup>.

---

Nestas primeiras reflexões, procuramos identificar as diferenças, a complexidade e as vicissitudes do despontar da concepção de ficção científica. Para isso, utilizamos a obra *Somnium*, de Johannes Kepler, como vestígio e indício, com o propósito de ponderar sobre a imbricação existente entre ciência e literatura no início da idade moderna. Procuramos destacar como as ideias relativas à pluralidade e habitabilidade dos mundos e à possibilidade de viagens lunares e cósmicas são exploradas nesse contato íntimo entre ciência e literatura. De modo que essa conexão é fundante de um novo gênero narrativo, a ficção científica.

Nosso objetivo foi inscrever este estudo na história das ideias entendida como um campo interdisciplinar<sup>35</sup>. Por isso, ao propor um exercício de hermenêutica histórica sobre o *Somnium* de Kepler, pretendemos levar em conta, pelo menos em parte, as transmissões e recepções do tema enquanto trajetória de uma ideia no tempo. Como nos instruiu Gadamer, a abordagem da tradição pelos historiadores deve incluir, então, uma postura de “abertura”. Ao estranhamento com o passado deve se somar a capacidade de “ouvir o que ele tem a dizer”. Deve, portanto, comportar aquilo que Gadamer chama de “consciência da história efetual” (*Wirkungsgeschichte Bewusstsein*), a saber, a consciência de que a tradição histórica não está morta inteiramente, mas está viva em nossa cultura, em nossos “preconceitos”. Ela deixa traços e fragmentos em cada nova assimilação, que podem ser acessados. Os textos escritos e fenômenos históricos possuem relevância para os homens em geral e para a historiografia em particular em decorrência do efeito que causaram na experiência temporalizada e somente deste modo podem ganhar sentido.

---

Plutarco estavam em ampla circulação, inclusive com traduções para as línguas vernáculas). Cf. Capítulo 1: The Discovery of a New World de NICOLSON, 1948, op. cit.

<sup>34</sup> O *Somnium* foi conhecido, por exemplo, por Cyrano de Bergerac, Bernard Le Bouyer de Fontenelle, David Rassen, Samuel Butler, Jules Verne, Camille Flammarion e H. G. Wells.

<sup>35</sup> Concomitantemente, endossamos a proposta enunciada por Gildo Magalhães de que história das ciências pode realizar a verdadeira interdisciplinaridade, pois pode funcionar como uma ponte que permite transpor o abismo entre humanidades e ciências naturais. Cf. MAGALHÃES, GILDO. Por uma dialética das controvérsias: o fim do modelo positivista na história das ciências. *Estudos Avançados*, Vol. 32, No. 94, 2018.

E esse é o âmbito da nossa proposta de hermenêutica histórica, ou seja, a partir da tradição relativa às narrativas de viagens, tencionamos identificar as persistências e metamorfoses dos resquícios na obra de Kepler e, com isso, desenhar os contornos iniciais de um novo gênero literário.



---

**DOSSIÊ - Ficção científica e a história da ciência e da técnica**

---

**Os opostos que não se opõem:  
narrativas de medo e êxtase sobre o fim do humano  
a partir da Singularidade tecnológica e de *Black Mirror***

**Fabiano Galletti Faleiros**

Mestrando em Sociologia - UNICAMP  
fabianogalletti@gmail.com

Como citar este artigo: Faleiros, F. G. “Os opostos que não se opõem: narrativas de medo e êxtase sobre o fim do humano a partir da Singularidade tecnológica e de *Black Mirror*”. *Khronos, Revista de História da Ciência*, nº 9, pp. 81-100. 2020. Disponível em <<http://revistas.usp.br/khronos>>. Acesso em dd/mm/aaaa.

**Resumo:** Este artigo propõe debater os enunciados da Singularidade tecnológica e os da série *Black Mirror*, tratando-os como fragmentos de uma mesma narrativa. Embora tragam pontos de vista antagônicos acerca do desenvolvimento técnico, concordam que, em breve, os humanos deverão desaparecer, suprimidos pelo progresso tecnológico. Objetiva-se, com este trabalho, traçar, a partir da obra de Gilbert Simondon, tanto uma crítica aos postulados tecnofílicos da Singularidade, como aos enunciados tecnofóbicos de *Black Mirror*, mostrando como o medo ou o êxtase em relação à superação do humano dizem mais respeito ao desconhecimento sectário da existência dos objetos técnicos do que, propriamente, ao nosso fim.

**Palavras-chave:** narrativas; fim do humano; Singularidade tecnológica; *Black Mirror*; Gilbert Simondon.

*Opposites that do not oppose:  
narratives of fear and ecstasy about the end of the human  
from technological Singularity and from Black Mirror*

**Abstract:** This article proposes to debate the statements of the technological Singularity and those of the *Black Mirror* series as fragments of the same narrative. Although they present opposite views about technical development, there's an agreement that

soon humans shall disappear, suppressed by technological progress. The aim of this work is to bring forward, through Gilbert Simondon's work, a critique of Singularity's technophilic postulates, as well as *Black Mirror's* technophobic statements, in order to elucidate how fear or ecstasy about human's overcoming by the machine concerns to the sectarian ignorance around existence of technical objects rather than to our end.

**Keywords:** narratives; end of humankind; technological Singularity; *Black Mirror*; Gilbert Simondon.

### O entusiasmo perante o fim da humanidade: a Singularidade tecnológica.

Realidade imediata, iminência de realidade e livre exercício imaginativo fazem do mundo atual um emaranhado de *narrativas* difusas sobre o amanhã, quase sempre pintado com cores tecnológicas. Desse mural em movimento – múltiplo, babélico e polifônico<sup>1</sup> – surgido a partir das relações contemporâneas com os aparatos tecnológicos nasce a Singularidade: uma corrente tecnocientífica predisposta a dar sentido à frenética aceleração técnica na qual aparentemente estamos imersos. Os representantes dessa ideia são capazes de arriscar toda sua credibilidade e fortuna – nem de longe irrisórias – para defender a superação do humano pela máquina como trajetória inexorável do progresso técnico. Por mais que discordem sobre os meios, são uníssonos em afirmar: a humanidade tal qual conhecemos irá desaparecer dentro dos próximos anos, suprimida pelo vórtice da tecnologia<sup>2</sup>.

Seria impossível analisar a Singularidade e apreender sua capacidade explicativa sobre o real sem citar seu mais proeminente defensor – Raymond Kurzweil. Inventor, homem de negócios, exímio orador, escritor *best-seller*. Kurzweil é, indubitavelmente, o rosto singularista<sup>3</sup> mais conhecido do mundo. Dono de uma vasta produção e membro de profunda influência e trânsito nas mais altas camadas da elite tecnológica e econômica, possui, em seus trabalhos, pouco apego aos rigores acadêmicos. Sua carreira, aliás, nunca esteve atrelada à Universidade, mas à empresa capitalista. Atua desde 2012 como Diretor de Engenharia da maior empresa de tecnologia da

---

<sup>1</sup> Cf. IANNI, Octavio. Variações sobre arte e ciência. *Tempo Social*, v. 16, n. 1, p. 7-23, jun. 2004.

<sup>2</sup> VINGE, Vernor. The coming technological singularity: How to survive in the post-human era. In: NASA. *Vision 21: Interdisciplinary Science and Engineering in the Era of Cyberspace*. Ohio, USA: Nasa Lewis Research Center, 1993. p. 11-22.

<sup>3</sup> Os adeptos da Singularidade autodenominam-se, em inglês, *singularitians* como podemos notar na obra de Kurzweil, *The Singularity is near* (2005), e no artigo de Yudkowsky, em seu blog pessoal, *The singularitarian principles* (2000). Utilizo ao longo deste texto a palavra singularistas tanto como tradução desse termo, quanto adjetivo para ideias de seus autores (e.g. teses singularistas). É possível, também, encontrar uma discussão aprofundada sobre o uso do termo em Chiodi. Cf. CHIODI, Vitor. *O singularismo como ideologia e a reconstrução da relação centro-periferia no capitalismo informacional*. Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual de Campinas, Instituto de Estudos da Linguagem, Campinas, SP, 2017.

informação do mundo, o Google, e está por trás de vários avanços no campo de reconhecimento de padrões ópticos – o que ficou conhecido como tecnologia OCR<sup>4</sup>.

Para Kurzweil, a Singularidade é o período exatamente anterior ao momento de ascensão vertical da curva de desenvolvimento tecnológico, a qual, segundo o autor, expressa-se de modo exponencial: um período de avanço ainda não infinito, mas de valor imenso, marcado por uma ruptura drástica na forma como nós, humanos, compreendemos o Universo e nossas próprias vidas. Define o autor:

[A Singularidade é] um período futuro durante o qual o ritmo da mudança tecnológica será tão rápido, seu impacto tão profundo que a vida humana será irreversivelmente transformada. Embora nem utópica nem distópica, essa época transformará os conceitos nos quais confiamos para dar sentido às nossas vidas, de nossos modelos de negócios ao ciclo da vida humana, incluindo a própria morte. A compreensão da Singularidade alterará nossa perspectiva sobre o significado do nosso passado e as ramificações para o nosso futuro. Compreendê-la verdadeiramente muda inerentemente a visão da vida em geral e a própria vida em particular<sup>5</sup>.

Nesse processo de transformações promovidas pela Singularidade, provavelmente nossos cérebros e corpos orgânicos tornar-se-ão obsoletos a meio do caminho. Todavia, isso não deve ser um problema, segundo aponta-nos Ray Kurzweil. Afinal, em suas palavras, a Singularidade pode ser “particularmente construtiva para o avanço do conhecimento em muitos modos e esferas do discurso humano”<sup>6</sup>, não só atualizando e aprimorando nossos corpos e mentes a partir de aparatos tecnológicos, como também “fazendo avançar a democracia, combatendo o totalitarismo e os sistemas de crenças e ideologias fundamentalistas”<sup>7</sup>. Em outras palavras, *sua ideia de Singularidade é, essencialmente, positiva e entusiasmada* e não apenas sob a perspectiva técnica, mas também social e política. Ou melhor: sob *uma perspectiva social e política*.

Kurzweil defende que, em poucas décadas, a capacidade computacional terá excedido as habilidades humanas em múltiplas áreas, como “o reconhecimento de padrões, as habilidades para resolver problemas, e a inteligência emocional e moral do próprio cérebro”<sup>8</sup>. Isso porque, embora admirável, o cérebro humano está submetido a inúmeras limitações, das quais as inteligências sintéticas estarão afastadas. Nossa capacidade de operacionalização neuronal, por exemplo, é bastante lenta se comparada àquela disponível aos circuitos eletrônicos: temos uma “*largura*

---

<sup>4</sup> Para mais detalhes sobre a biografia de Kurzweil, ver: <<https://www.kurzweilai.net/ray-kurzweil-biography>>

<sup>5</sup> KURZWEIL, Ray. *The Singularity is near*. New York: Viking Penguin (USA), 2005. p. 7. Tradução, do inglês, nossa.

<sup>6</sup> KURZWEIL, Ray. *La Singularidad está acerca*. Berlin: Lola Books, 2012. p. 566. Tradução, do espanhol, nossa.

<sup>7</sup> Ibidem, p. 566.

<sup>8</sup> Ibidem, p. 9.

*de banda*<sup>9</sup> incapaz de processar *uploads* e *downloads* na velocidade adequada aos novos tempos. Ademais, nossos atuais corpos biológicos são frágeis e exigem uma manutenção diária e rigorosa; nosso pensamento, apesar de potencialmente criativo, é na maior parte do tempo restritivo e pouco original<sup>10</sup>.

A partir da Singularidade poderemos transcender todas essas limitações. Seremos, finalmente, senhores absolutos de nosso próprio destino: viveremos o quanto desejarmos, inclusive eternamente; expandiremos nosso pensamento a limites impensáveis; superaremos, enfim, “nossa débil inteligência humana, produto da biologia”<sup>11</sup>.

Atualmente, esse futuro parece invisível aos olhos. Isso acontece, dizem os singularistas, pois o desenvolvimento tecnológico, como todo processo evolutivo, cresce de forma exponencial: começa quase linear e, de repente, inclina-se vertiginosamente<sup>12</sup>. Há, na transição entre esses dois momentos, um ponto de inflexão: um marco divisório no qual o gráfico abandona a feição linear e expressa sua natureza explosiva – o *joelho da curva*. Vivenciamos, hoje, a iminência desse marco; o caráter exponencial do progresso técnico far-se-á integralmente perceptível: entidades sintéticas serão tão capazes quanto um humano – ou talvez até mais – na realização de atividades tidas como intrínsecas à nossa existência.

A Singularidade consistirá na fusão entre nossa existência e pensamento biológico com a nossa tecnologia, *dando lugar a um mundo que seguirá sendo humano*, mas que transcenderá nossas raízes biológicas. Na pós-Singularidade não haverá distinção entre humano e máquina, ou entre realidade física e virtual<sup>13</sup>.

É curioso observar que, na concepção de Kurzweil, o mundo porvir permanecerá humano. Afinal, para ele, a característica essencial de nossa espécie não é amar, pensar, sonhar, devir. Essas são qualidades secundárias, subservientes a um traço mais ancestral e poderoso: a eterna insatisfação perante as nossas limitações – o que tem nos impulsionado ao permanente melhoramento de nossas capacidades físicas e mentais<sup>14</sup>. Segundo o autor, a ideia de *perda* das características orgânicas da humanidade, na passagem do humano para o pós-humano, assenta-se fortemente na incapacidade de perceber certas sutilezas da técnica. Tal transformação é vista, na maioria das vezes pelos próprios cientistas, de forma negativa e ressalta o caráter rígido, passível de falha e travado da máquina. Entretanto, dentro em breve, a tecnologia será capaz de

---

<sup>9</sup> Ibidem, p. 9.

<sup>10</sup> Ibidem, p. 9.

<sup>11</sup> Ibidem, p. 9.

<sup>12</sup> Ibidem, p. 12.

<sup>13</sup> Ibidem, p. 10.

<sup>14</sup> Ibidem, p. 9.

alcançar e superar “o que consideramos os melhores traços dos humanos”<sup>15</sup> e, interessante-mente, isso não será algo ruim.

Muitos cientistas e engenheiros estão acometidos pelo que eu chamo de “pessimismo científico”. Frequentemente, eles estão tão imersos em dificuldades e intrincados detalhes dos desafios contemporâneos que falham em apreciar as implicações de longo prazo de seus próprios trabalhos e da largura do campo de trabalho nos quais estão operando. Eles igualmente falham no cálculo vindouro das poderosas ferramentas que terão disponíveis a cada nova geração tecnológica. Cientistas foram treinados para serem céticos, para falarem cautelosamente dos objetivos atuais de suas pesquisas e raramente especulam para além da corrente geração de atividades científicas. Essa pode ter sido uma abordagem satisfatória quando uma geração de ciência e tecnologia durou mais que uma geração humana, *mas não serve aos interesses atuais da sociedade*<sup>16</sup>.

Em suma, a inovação trazida pela Singularidade vai além de encontrar e justificar graficamente um padrão de crescimento progressivo do desenvolvimento tecnológico<sup>17</sup>. A genuína contribuição desses autores decorre em outro nível, ainda mais profundo: confere aos prognósticos sobre o futuro um sentido grandioso, entusiasmado e positivo. Não se trata, pois, de progresso técnico simplesmente: a Singularidade é, sobretudo, uma ruptura profunda do modo de existência, capaz de lançar por terra todas as perspectivas anteriores acerca de absolutamente tudo. Um deslocamento paradigmático incontrolável e sem precedentes, um estado de coisas completamente novo, no qual todos os nossos modelos teriam de ser descartados: único, *singular*<sup>18</sup>.

Longe de apontar, meramente, uma tendência ou constatar um marco temporal, a Singularidade evidencia o limiar de uma nova era, um ponto de inflexão capaz de mudar o eixo da vida. A partir dela, a mesquinhez da carne estaria banida para sempre e os seres humanos, ou melhor, os seres *depois dos humanos*, os *pós-humanos*, estariam livres de suas necessidades mais animais e primitivas<sup>19</sup>. Será uma era apenas de virtudes e liberdade do pensamento, livre dos perigos da doença, da guerra, da inanição e da morte.

### Narrar o mundo e tecer significados

---

<sup>15</sup> Ibidem, p. 10.

<sup>16</sup> Idem, *The Singularity is near*. Nova York, 2005, p. 12.

<sup>17</sup> Cf. SANTOS, Laymert Garcia dos. Humano, pós-humano, transumano. In: NOVAES, A. *Mutações: ensaios sobre as novas configurações do mundo*. Rio de Janeiro: Agir, 2008, p. 51-53.

<sup>18</sup> VINGE, op. cit., p. 12.

<sup>19</sup> Cf. MARTINS, Hermínio. Aceleração, progresso e experimentum humanum. In: MARTINS, H.; GARCIA, J. *Dilemas da civilização tecnológica*. Lisboa: Imprensa das Ciências Sociais, 2003. p. 19-77.

Isso posto, gostaríamos de frisar: as linhas acima salientam imprecisões conceituais, as quais pretendemos abordar de antemão. Ítalo Calvino, em suas *Seis Propostas para o Próximo Milênio: Lições Americanas* (1990), chama atenção para o tema da exatidão: além de meras letras reunidas, as palavras são pontes entre o mundo das coisas e nossas ideias<sup>20</sup>.

Até aqui, a palavra *narrativa* apareceu ao longo do texto em duas passagens. Sua escolha e colocação não são desatentas ou desinteressadas, embora seu uso indiscriminado obrigue-nos a um esforço de precisão: *narrativa* assume neste trabalho um valor para além de sua significação dicionarizada – ela será trabalhada enquanto conceito. Aliás, de uns anos para cá, muito se fala sobre *narrativas* nas ciências humanas. Tornou-se quase um chavão, que às vezes mais atrapalha do que ajuda. Isso porque, como bem recorda o supracitado escritor italiano, as palavras não são isentas, especialmente no universo dos conceitos: elas estão invariavelmente marcadas pela tradição.

Como bem coloca Renato Ortiz (informação verbal)<sup>21</sup>, sem a tradição do pensamento, provavelmente, as Ciências Sociais estariam à deriva, reinventado a roda a cada nova pesquisa. Assim, passar em revista o conceito de *narrativa* tem como primeira função – extrínseca, mas não menos importante – demarcar a posição deste artigo perante o debate já colocado, fazendo-o tributário de esforços intelectuais anteriores. A obra de Laymert Garcia dos Santos, para termo-nos em um exemplo, é um desses esforços precedentes, em cujas análises sociológicas encontramos respaldo e inspiração<sup>22</sup>.

Uma segunda função encontra-se em nível analítico. A Singularidade tecnológica é um entrecruzamento entre ciências naturais (física, química, biologia), informacionais (matemática, cibernética) e humanas (economia, sociologia) cuja proposta é trazer inteligibilidade *científica* ao mundo contemporâneo por meio de enunciados objetivos. Ora, as *ciências*, principalmente as chamadas “*duras*”, têm em nossa sociedade certa primazia de explicação sobre o real<sup>23</sup>, ou seja, são entendidas como *conhecimento verdadeiro*. Se a tomássemos por esse ângulo, facilmente perderíamos muitos de seus matizes: a Singularidade carrega muitas aproximações com uma narrativa que busca organizar um mundo à beira de uma catástrofe por meio de um processo de espelhamento<sup>24</sup>. Vejamos, sinteticamente, como essa ideia se fundamenta.

---

<sup>20</sup> Cf. CALVINO, I. *Seis propostas para o próximo milênio: lições americanas*. São Paulo: Companhia das Letras, 1990, p. 69-94.

<sup>21</sup> Fala do prof. Renato Ortiz na disciplina *Teoria Sociológica*, ministrada no Instituto de Filosofia e Ciências Humanas da Universidade Estadual de Campinas em 15 de agosto de 2018.

<sup>22</sup> Cf. SANTOS, op. cit., p. 45-64; SANTOS, Laymert Garcia dos. *Polítizar as novas tecnologias*. São Paulo: ed. 34, 2011.

<sup>23</sup> Cf. LYOTARD, Jean-Françoise. *O pós-moderno*. 3ª ed. Rio de Janeiro: José Olympio, 1988. p. 88-89.

<sup>24</sup> Cf. VIVEIROS DE CASTRO, Eduardo; DANOWSKI, Déborah. *Há mundo por vir?* Ensaio sobre medo e fins. Florianópolis: Desterro; Cultura e Barbárie; Instituto Socioambiental, 2014

Eduardo Viveiros de Castro e Déborah Danowski (2014), em *Há mundo por vir? Ensaio sobre os medos e os fins*, traçam um robusto inventário de perspectivas sobre o futuro: são mitos ameríndios, teorias tecnocientíficas, filmes de ficção etc. Salta aos olhos, logo nas primeiras páginas, uma potente definição que, de certa forma, representa o horizonte teórico traçado pelos autores e serviu como plano de fundo desta investigação.

O fim do mundo é um daqueles famosos problemas sobre os quais Kant dizia que a razão não pode resolver, mas que ela tampouco pode deixar de se colocar. E ela [a razão] o faz necessariamente sob a forma da fabulação mítica, ou como se gosta de dizer hoje em dia, de “*narrativas*” que nos orientem e nos motivem. O regime semiótico do mito, indiferentemente à verdade ou falsidade empírica de seus conteúdos, instaura-se sempre que a relação entre os humanos como tais e suas condições mais gerais de existência se impõe como um problema para a razão.<sup>25</sup>

Majoritariamente, o conceito de *narrativa* vem sendo trabalhado por antropólogos e não à toa: como apontam Viveiros e Danowski, há uma relação próxima entre ele e o mito. Em *A eficácia simbólica* (1975), Claude Lévi-Strauss<sup>26</sup> descreve um longo encantamento utilizado por xamãs para ser narrado durante partos difíceis. A partir do canto xamânico, passa-se da realidade material à cosmologia e *vice versa*, afinal, como diz o próprio Lévi-Strauss, “a técnica narrativa visa, pois, reconstituir uma experiência real onde o mito se limita a substituir os protagonistas”<sup>27</sup>. Para Suely Koffes<sup>28</sup> a afirmação de Lévi-Strauss evidencia que, por meio da narrativa, a paciente reencontra seu lugar no mundo, espelhando sua experiência na do herói fundador. Isto é, a fabulação mítica é capaz de reordenar o caos do mundo.

Dando prosseguimento às ideias do antropólogo francês<sup>29</sup>, uma das funções do mito é trazer coerência a um sistema, seja fisiológico ou social, abalado por elementos incoerentes ou arbitrários, os quais são reincorporados à ordem pela expressão oral de seu enunciador. Assimilando tal argumento às análises empreendidas por Viveiros de Castro e Danowski, a Singularidade pode ser considerada uma “tentativa de invenção, não necessariamente deliberada, de uma mitologia adequada ao presente”<sup>30</sup>, cujos enunciados buscam a assimilação de um conjunto de novas relações sociais, engendradas tanto pelas novas dinâmicas do capitalismo contemporâneo quanto pelo ascenso das tecnologias informacionais. Assim, não se trata simplesmente de interpretá-la como um relato fantasioso e errático sobre o Universo e a vida, mas de demonstrar as

---

<sup>25</sup> Ibidem, p. 17.

<sup>26</sup> Cf. LÉVI-STRAUSS, Claude. *A eficácia simbólica*. Rio de Janeiro: Tempo brasileiro, 1975. p. 215-237.

<sup>27</sup> Ibidem, p. 225.

<sup>28</sup> Cf. KOFFES, Suely. *Uma trajetória em narrativas*. Campinas: Mercado de Livros, 2001.

<sup>29</sup> Cf. LÉVI-STRAUSS, C. *Mito e Significado*. Lisboa: Edições 70, 1987.

<sup>30</sup> VIVEIROS DE CASTRO, DANOWSKI, op. cit., p. 17.

semelhanças entre essa narrativa, cultivada no seio da tecnociência, e aquilo que se poderia nomear “pensamento mitológico”, o qual tem a pretensão, em última instância, de explicar e justificar a origem de certo ordenamento social<sup>31</sup>.

Isso posto, buscamos até aqui demonstrar o caráter narrativo da Singularidade kurzweiliana, evidenciando a relação entre seus enunciados e o estabelecimento de uma mitologia adequada ao mundo atual a qual tenta conferir um sentido grandioso ao progresso técnico, colocando o fim do humano como inevitável destino de nossa civilização. Semelhante às narrativas cosmogônicas<sup>32</sup>, a saga singularista tem buscado *encantar* seu público, oferecendo uma nova interpretação do passado à luz dos acontecimentos presentes, cujo sentido aponta para um futuro de miríades infinitas. E o mais importante: *esse relato sobre o amanhã é contado de maneira entusiasmada, positivando, sempre, a relação porvir entre humanos e máquinas.*

Embora mais frequente, *narrativa* não é um conceito exclusivo da Antropologia. Em busca de referências noutros campos, topamo-nos com um texto de Octavio Ianni – escrito pouco tempo antes de sua morte e publicado postumamente – chamado *Variações sobre arte e ciência* (2004), no qual a temática da narrativa é trazida para o metiê sociológico. Para Ianni, é preciso “reconhecer que as criações científicas, filosóficas e artísticas podem ser vistas como ‘narrativas’”<sup>33</sup>, afinal, tais artefatos

contribuem para o desenvolvimento e a recriação das múltiplas gradações e possibilidades de esclarecimento. Tomadas em conjunto, no curso dos tempos modernos, contribuem decisivamente para o “desencantamento do mundo” e simultâneo “reencantamento do mundo”, em busca de utopias ou de alguma alegria<sup>34</sup>.

Assim, segundo Ianni, a ciência, filosofia e arte de determinada época expressam significados para além das pretensas verdades de seus enunciados: são fotografias de uma época e testemunhas de um momento histórico, as quais revelam não somente uma realidade estática, mas também indicam um ângulo de mirada sobre determinado panorama<sup>35</sup>. Nesse sentido, seja em Shakespeare ou Maquiavel, “são evidentes as convergências e as fertilizações recíprocas” relacionadas à ascensão do poder absolutista dos reis e à fundação dos Estados nacionais; bem como a “anatomia da sociedade burguesa realizada por Balzac e Marx continua na descoberta da alienação individual e coletiva desvendada por Kafka e Weber”<sup>36</sup>.

---

<sup>31</sup> LEVI-STRAUSS, op. cit., p. 11-23, 51-65.

<sup>32</sup> MARTINS, H. *Experimentum Humanum: civilização tecnológica e condição humana*. Belo Horizonte: Fino traço, 2012. p. 311-312.

<sup>33</sup> IANNI, op. cit., p. 10.

<sup>34</sup> *Ibidem*, p. 11.

<sup>35</sup> *Ibidem*, p. 10.

<sup>36</sup> *Ibidem*, p. 11.

Desse modo, incorporando uma livre leitura deleuze-guattariana às colocações de Ianni, é possível concluir que, ao invés de decalcar<sup>37</sup> a realidade, as criações, ideias e obras de uma época – em suma: o conjunto de excertos narrativos – fornece-nos um mapa *sobre* o mundo e suas ideias: revelam suas bordas, seus contornos, suas rotas.

Tais definições parecem fundamentais à compreensão do objeto deste artigo, que propõe colocar em análise não apenas uma narrativa sobre o futuro, expressa até aqui pelos prognósticos da Singularidade. Ao incidirmos o mundo informacional e tecnológico, com sua profusão de vozes, sobre o prisma de Ianni, percebemos a existência de múltiplas narrativas – científicas, artísticas etc. – as quais buscam dialogar, direta ou indiretamente, com os avanços técnicos da humanidade. Tais prognósticos variam entre o medo e o encantamento, e estão disseminados nos mais diversos campos, como o da arte – representado aqui pela produção ficcional.

As fronteiras entre mito e verdade objetiva, entre ficção e ciência, parecem menos estáticas. Rememorando as palavras do sociólogo Laymert Garcia dos Santos, as projeções sobre o futuro – característica endógena dos enunciados singularistas – parecem conformar esse *topos* contemporâneo de encontro entre “ficção da ciência e ciência da ficção”<sup>38</sup>. E mais: essas perspectivas sobre o porvir, “outrora território do escritor de ficção científica, [...] [transformaram-se] na modalidade dominante de pensamento”<sup>39</sup>. Isto é, não se trata, simplesmente, de enquadrar a Singularidade como narrativa ficcional apartada da ciência, mas perceber como a ciência passa a dialogar com a ficção dentro de seu modo de operação, dado que a própria realidade objetiva estaria sendo configurada pelas projeções do futuro.

### O futuro tecnológico desencantado: pessimismo e ficção científica.

---

<sup>37</sup> Os princípios de cartografia e decalcomania encontram-se expostos na fabulosa introdução de Gilles Deleuze e Félix Guattari ao livro *Mil Platôs* (2017), intitulada Introdução: Rizoma (p. 29-32). Segundo os autores, o decalque “tem como finalidade a descrição de um estado de fato”, isto é, tem a pretensão de imitar, em suas minúcias, o real, tentando impor sobre ele um eixo genético ou uma estrutura. Os decalques propõem desvelar, através do exercício analítico, características aparentemente escondidas e camufladas, as quais fornecem uma interpretação unívoca, ou diriam os autores, fechada, sobre o fenômeno. O mapa, em contrapartida, é o oposto não simétrico do decalque: rizoma. Nas palavras dos autores: “O mapa é aberto, é conectável em todas as suas dimensões, desmontável, reversível, suscetível de receber modificações constantemente” (p. 30). Assim, ao ler as palavras de Ianni, sob o prisma cartográfico de Deleuze e Guattari, propomos pensar as narrativas científicas e artísticas de uma época não como retratos fiéis de certo momento histórico, mas como chaves interpretativas de um território, com contornos, arquipélagos, platôs, cujo sentido não é literal. O mapa traz uma ideia de *relação* não necessária entre dois pontos – ou, poder-se-ia dizer: fenômenos, pensamentos, análises, obras – a qual pode ser útil quando se almeja alcançar um destino, mas que não exclui (pelo contrário, incorpora) outras possibilidades de rotas, pontos cegos, limites imprecisos etc.

<sup>38</sup> SANTOS, *Humano, pós-humano, transumano*, p. 45.

<sup>39</sup> *Ibidem*, p. 45.

Se na primeira seção dedicamo-nos a pensar uma das mais proeminentes narrativas de superação do humano pela máquina produzida pela tecnociência, nesta propomos apresentar outro relato sobre o fim da humanidade: mais especificamente, aquele narrado por uma produção audiovisual contemporânea. A filmografia comercial do gênero de ficção científica está repleta de imagens de um mundo futuro onde máquinas e humanos lutam pela primazia do pensamento. Um exemplo clássico é o filme *Matrix* (1999) de Lana Wachowski e Lilly Wachowski. Produções mais recentes também são profícuas em trazer o tema, como *Her* (2013) de Spike Jonze, *Transcendence* (2014) de Wally Pfiser, *Ex-machina* (2014) de Alex Garland e a icônica série *Black Mirror* (2011) de Charlie Brooker.

Falar em ficção científica fílmica despreziosamente parece arriscado. Afinal, a generalização é sempre problemática. Nesse sentido, embora possamos encontrar indícios de aproximações em um conjunto de produções, buscamos eleger como recorte uma única obra de destacada relevância, a qual parece dotada de características emblemáticas à análise. Chegamos, assim, ao seriado anglo-estadunidense *Black Mirror*, idealizado por Charlie Brooker. Por sua abrangência temporal e temática, a produção permite um olhar privilegiado, tendo impactado tanto o público espectador, quanto a crítica jornalística e acadêmica<sup>40</sup>. Dos vários episódios produzidos, foram selecionados aqueles de maior reincidência nas análises feitas por críticos de arte e teóricos da comunicação. São eles: *The Entire History of You*<sup>41</sup> (2011), *Be Right Back*<sup>42</sup> (2013) e *White Bear*<sup>43</sup> (2013).

Ao passar em revista uma série de textos cujas análises buscam conferir significado a esses episódios, é possível notar um fio condutor comum que os une: tais produções parecem expressar uma crítica à vertiginosa inserção de aparatos técnicos em nosso cotidiano. Misturando horror, distopia e ciência, *Black Mirror* sublinha, de modo bastante próximo à Singularidade, um processo de mudança em nossa realidade humana provocado pelos novos aparatos técnicos.

---

<sup>40</sup> AZAMBUJA, P.; PERRI, C. Filosofia e distopia seriadas: sobre *Black Mirror* e suas relações entre humanos e técnicas. *Revista Ícone*, Recife, v. 16, n. 1, p. 42-57, 2018; GANDASEGUI, V. D. *Black Mirror*: el reflejo oscuro de la sociedad de la información. *Teknokultura*, Madrid, v. 11, n. 3, p. 583-606, 2014. NASCIMENTO, D. F.; OLIVEIRA, A. S. T.; SCHYRA, G. A. Da melancolia à ironia: o discurso dissimulado da contemporaneidade em *Black Mirror*. *Texto Digital*, v. 10, n. 2, p. 25-40, 2014. WORTHAM, J. *Black Mirror* and the Horrors and Delights of Technology. *The New York Times Magazine*, 2015. Disponível em: <<https://www.nytimes.com/2015/02/01/magazine/black-mirror-and-the-horrors-and-delights-of-technology.html>>. Acesso em: 23 jun. 2020. HARRISON, A. 'Black Mirror' sobre tecnologia, política e o futuro. *Vice UK*, n.p., 2016. Disponível no link: [https://www.vice.com/pt\\_br/article/z4b5px/entrevista-charlie-brooker-criador-black-mirror](https://www.vice.com/pt_br/article/z4b5px/entrevista-charlie-brooker-criador-black-mirror). Acesso em: 2 junho. 2020.

<sup>41</sup> ARMSTRONG, Jesse (rot.); WELSH, Brian (dir.). *The Entire History of You* (49 min). Londres: Channel 4, 2011.

<sup>42</sup> BROOKE, Charlie (rot.); HARRIS, Owen (dir.). *Be Right Back* (48 min). Londres: Channel 4, 2013.

<sup>43</sup> BROOKE, Charlie (rot.); TIBBETTS, Carl (dir.). *White Bear* (50 min.). Londres: Channel 4, 2013.

*Contudo, partem de um ponto de vista oposto: não são entusiastas do futuro tecnológico, mas o encaram com reticência e pessimismo.*

Uma de suas principais referências é o *cyberpunk*, movimento literário e cinematográfico iniciado na década de 1980, o qual matiza a relação porvir da humanidade com a tecnologia com nuances sombrias e nihilistas, pintando um futuro pouco convidativo, repleto de violência banalizada, opressão do Estado e injustiça econômica<sup>44</sup>. Sobre a série, dizem Patrícia Azambuja e Cecília Perri:

A polarização entre alegrias e angústias, potencializada por hábitos muito presentes em nossa vida diária, sugere o pior do humano: tecnologias incríveis que ao serem utilizadas inadvertidamente distanciam, deprimem ou escravizam. *Black Mirror* apenas retoma questões já bastante dramatizadas por outras experiências literárias/cinematográficas, em contrapartida, apresenta como diferencial uma abordagem ficcionalizada sobre técnica que desenvolve o tema com foco nas relações entre pessoas como organismos que representam uma coletividade, e não apenas entre homem e máquina. Charlie Brooker, apreciador de ficção científica como crítica social, representa esse universo inspirado no mal-estar que a sociedade atual experimenta, motivado pelo envolvimento desmedido com dispositivos tecnológicos, os quais atuam de forma abrangente e invasiva nas relações humanas. Embora apareça em outras obras audiovisuais contemporâneas, o caráter crítico, em relação à tecnologia, torna-se imperativo em *Black Mirror*<sup>45</sup>.

Para as autoras, a série provoca no espectador uma espécie de *encantamento*, ao mostrar as possibilidades de avanço da tecnologia que logo são frustradas por desdobramentos nefastos, trazidos pela inserção desses novos *gadgets* na vida cotidiana dos personagens. Em suma, a tecnologia, vista como prodígio no início de cada episódio, termina como catalizadora da morte, da loucura, da ganância e da vilania. Nisso consiste, segundo as análises, a crítica implícita de *Black Mirror*: propor um estranhamento em relação a fatos tidos como naturais por nossa cultura, colocando preocupações acerca da aceleração do progresso técnico<sup>46</sup>.

Em *Be right back* (2013) vemos o dilema moral experienciado por uma esposa ao reavivar seu companheiro através de seu perfil criado em uma rede social. Embora, no princípio, a técnica de recriação do marido por meio de uma combinação de biotecnologia e inteligência artificial traga conforto à desesperadora perda repentina da personagem, uma profunda perturbação psíquica desenrola-se ao longo da trama quando a esposa percebe quão plástica e falsa é a cópia artificial de seu cônjuge. Temas como clonagem e redes sociais são, assim, aterradas num mundo porvir, aparentemente real e ordinário, revelando, nas estrelinhas, uma profunda desconfiança

---

<sup>44</sup> AZAMBUJA; PERRI, op. cit., p. 45.

<sup>45</sup> Ibidem, p. 45.

<sup>46</sup> Cf. HARRISON, op. cit., n. p.

acerca das consequências interacionais entre humanos e máquinas. Em *White bear* (2013), a tecnologia serve à espetacularização dos aparatos de punição e vigilância, quando uma mulher, condenada por ser cúmplice do sequestro e assassinato de uma garota de seis anos, é sentenciada a experienciar cotidianamente os mesmos sentimentos sofridos pela vítima em uma nova forma de prisão: o *White Bear Justice Park*. Nesse “parque temático” punitivo, os visitantes são convidados a reproduzir na condenada o mesmo tipo de violência sofrida pela garotinha durante seu martírio, em um espetáculo de horror e vingança mediado pelos aparatos técnicos. O aprimoramento da memória humana por meio de implantes neuronais artificiais, retratado em *The entire history of you* (2011), embora traga inquestionáveis benesses, leva ao desespero e à solidão: as suspeitas de traição de um marido acabam sendo confirmadas através dos arquivos armazenados, com fidedignidade, na memória computacional implantada no cérebro de sua esposa, as quais seriam impossíveis de serem confirmadas sem o aporte tecnológico.

A série procura, assim, construir uma imagem do entrecruzamento entre horror e maravilha proporcionado pelas novas tecnologias. Busca, nas palavras da crítica cinematográfica Jenna Wortham, retratar o “sinistro vale entre nosso mundo e aquele dominado pela Skynet”<sup>47</sup>. Continua a autora: “é impossível assistir a série e não fantasiar idilicamente sobre ter acesso a alguns dos serviços ou sistemas que [os personagens] usam, mesmo que eles sejam usados de maneiras horripilantes”<sup>48</sup>. Aliás, para a maioria dos comentaristas, é justamente esse tensionamento entre o encanto e o espanto, o maior mérito da produção enquanto artefato potencialmente crítico.

Segundo Azambuja e Perri, a série proporciona um “impacto emocional cognitivo” no espectador, pois “*ver* existe para além do *relato objetivo do fato*, na verdade, tem potencial de instaurar experiências correspondentes através das imagens com força emocional capaz de estabelecer diferentes dimensões compreensivas do mundo”<sup>49</sup>. Por meio do impacto emocional cognitivo a série gera em seu espectador um “distanciamento da racionalidade [...] [que] permite ver o objeto [técnico] por outras dimensões, captadas emocionalmente”<sup>50</sup>. Em outras palavras, os sentimentos ambíguos, como medo e felicidade, angústia e alívio, criam um estranhamento, o qual permite ao espectador uma reflexão consciente acerca dos impactos negativos trazidos pela tecnologia.

O mal-estar gerado pela série, largamente aferido por trabalhos acadêmicos e pela crítica jornalística, teria, portanto, a capacidade de desnaturalizar a visão linear do progresso, com

---

<sup>47</sup> WORTHAM, op. cit., n. p. Tradução, do inglês, nossa.

<sup>48</sup> Ibidem, n. p.

<sup>49</sup> AZAMBUJA; PERRI, op. cit., p. 46.

<sup>50</sup> Ibidem, p. 47.

suas miríades de banalização da abundância e equanimidade social, como sugerem os entusiastas do desenvolvimento técnico desenfreado.

Tais diagnósticos, embora não façam referência direta, encontram profunda ressonância no trabalho do crítico literário Darko Suvin, responsável por alçar, ainda na década de 70 do século passado, a ficção científica ao patamar de gênero maior da literatura – livrando-a do “gueto”, segundo o autor<sup>51</sup>, ao qual fora exilada desde o início do século XX. Para Suvin, a ficção científica tem um potencial poético inato, o qual fornece ao público ferramentas imaginativas para refletir sobre suas próprias atitudes na realidade cotidiana. Isso porque ela provoca em seu espectador uma espécie de *estranhamento* o qual “permite-nos reconhecer o assunto [abordado], mas ao mesmo tempo apresentando-o de maneira não familiar”<sup>52</sup>. É como se o gênero nos impelisse a um distanciamento da realidade concreta, no qual nosso mundo cotidiano pode ser reconhecível, porém sob um novo olhar. Esse novo olhar, embora maravilhoso, não está assentado no campo fantástico ou místico, mas sim no campo *cognitivo*, isto é, embora os feitos realizados pelos personagens sejam fantásticos, eles permanecem regidos pelas leis e determinações aferidas pela razão<sup>53</sup>. Diz o crítico literário:

Situada entre [Jorge Luis] Borges e os logros [...] das melhores utopias, anti-sátiras e sátiras, [...] [a ficção científica] é uma variante moderna do *conte philosophique* do século XVIII. Similar a Swift, Voltaire ou Diderot, essas modernas parábolas mesclam novas visões de mundo com uma [ideia de] aplicabilidade – usualmente satírica e grotesca – aos problemas do mundo cotidiano. [...] Tal aplicabilidade não necessita ser imediata, ela pode simplesmente permitir que nossas mentes recebam novos cumprimentos de onda, os quais, todavia, podem eventualmente contribuir à maioria dos assuntos mundanos<sup>54</sup>.

Desse modo, e em linhas gerais, pode-se notar uma convergência do argumento no seguinte sentido: há em *Black Mirror* um potencial crítico-reflexivo o qual faz-nos *estranhar* ou *desnaturalizar* o avanço ilimitado da tecnologia como solução inexorável aos problemas humanos. Nesse sentido, a série parece sintonizar as antenas cognitivas de nossas mentes aos “novos cumprimentos de onda”<sup>55</sup> trazidos pela técnica contemporânea, alertando-nos acerca dos riscos e perigos inerentes ao desenvolvimento irrefletido do progresso técnico. Todavia, *a maneira pela qual a série esboça sua crítica quase sempre flerta com a condenação sumária da tecnologia, como se fosse um mal a ser evitado*. Propagam, assim, um imaginário desconfiado e cético, como se o problema fosse a máquina, e não os interesses omissos por trás delas.

---

<sup>51</sup> Cf. SUVIN, Darko. On the poetics of the science fiction genre. *College English*, v. 34, n. 3, p. 372-382, 1972.

<sup>52</sup> *Ibidem*, p. 375.

<sup>53</sup> *Ibidem*, p. 375-377.

<sup>54</sup> *Ibidem*, p. 380. Tradução, do inglês, nossa.

<sup>55</sup> *Ibidem*, p. 380.

### Os opostos que não se opõem.

Nossa hipótese é que a narrativa da Singularidade e a narrativa de uma parcela significativa da ficção científica comercial, aqui representada por *Black Mirror*, apesar de partirem de premissas muito distintas e com ênfases antagônicas, acabam conformando uma mesma visão sobre nossa relação com a técnica. Assim, embora pareçam adotar diferentes perspectivas – uma entusiasmada, outra reativa – em relação ao futuro tecnológico, tais narrativas são, apenas, duas faces de uma mesma cultura parcial que ora vê no objeto técnico uma figura mítica e salvadora, ora o reprime, imputando-lhe intenções hostis à nossa existência. Em outras palavras, são opostos que não se opõem, pois, nas entrelinhas de seus enunciados, corroboram com um mesmo prognóstico, o qual aponta inevitável a competição entre as capacidades humanas e maquínicas.

Essa hipótese encontra-se fundamentada pelas ideias do filósofo francês Gilbert Simondon, autor cuja obra é vastamente dedicada à reflexão do ser humano e da técnica. O filósofo inaugura seu *O modo de existência dos objetos técnicos* (2008 [1969]) com um diagnóstico: há uma ignorância da cultura em relação à realidade técnica<sup>56</sup>. Note-se, a palavra cultura aparece recorrentemente no arsenal categórico de Simondon sem nunca ganhar uma precisão clara sobre seu significado. Em nossa leitura, poderíamos pensar a acepção simondoniana de cultura como sinônimo do conjunto de práticas, ideias e simbolizações da sociedade ocidental – industrial e capitalista. Tal ignorância acaba por fundar na cultura um “sistema de defesa contra as técnicas”<sup>57</sup>, pois em face aos avanços tecnológicos, uma parcela da humanidade passa a ver a máquina como um perigo iminente:

A cultura se comporta em relação ao objeto técnico como o homem em relação ao estrangeiro quando se deixa levar pela xenofobia primitiva. O misoteísmo orientado contra as máquinas não é tanto o ódio ao novo, como negação à realidade alheia. Contudo, este estrangeiro é humano. [...] Do mesmo modo, a máquina é o estrangeiro, é o estrangeiro no qual está trancado o humano, desconhecido, materializado, tornado servo, e que, no entanto, segue sendo o humano. A maior causa de alienação no mundo contemporâneo reside nesse desconhecimento da máquina que não é uma alienação causada pela máquina, mas pelo não-conhecimento de sua natureza e de sua essência<sup>58</sup>.

A fala do filósofo, logo na primeira página de sua obra, suscita-nos uma série de reflexões, as quais parecem valiosas à compreensão dos objetos técnicos. Em primeiro lugar, poderíamos destacar a dimensão existencial própria atribuída pelo autor a estes objetos: as máquinas

---

<sup>56</sup> SIMONDON, Gilbert. *El modo de existencia de los objetos técnicos*. Buenos Aires: Prometeo Libros, 2008.

<sup>57</sup> *Ibidem*, p. 31.

<sup>58</sup> *Ibidem*, p. 31. Tradução, do espanhol, nossa.

possuem um modo de existência intrínseco o qual é similar, mas não idêntico, ao humano. Há, ademais, no *ser* técnico uma parcela de humanidade, de esforço humano materializado e exteriorizado, cujo vulto, no mais das vezes, é ignorado. Desse modo, uma parte da cultura passa a atuar de modo etnocêntrico, relegando à máquina um estatuto inferior como é típico de uma postura imperiosa e colonizadora: não outorga aos objetos técnicos a “cidadania no mundo das significações”<sup>59</sup>. Dão-lhes, pois, um estatuto de mera utilidade, de serventes servis às vontades humanas, sem reconhecer suas necessidades próprias. Todavia, assim como o senhor de escravo temia a insurreição de seus subordinados<sup>60</sup>, a cultura que nega ao objeto técnico a comensalidade no mundo das significações teme “que esses objetos são também robôs [...] que estão motivados por intenções hostis para com o homem”<sup>61</sup>.

Dentro desse quadro de rechaço traçado pela cultura, Simondon nota o surgimento de uma outra tendência, motivada por aqueles que “conhecem os objetos técnicos e sentem sua significação”<sup>62</sup>. Tais homens e mulheres mais íntimos às máquinas buscam valorá-las outorgando-lhes o estatuto de objeto sagrado. Surge, pois, nas palavras do filósofo,

um tecnicismo intemperante que não é mais do que idolatria pela máquina, e através dessa idolatria, por meio de uma identificação, uma aspiração tecnocrática ao poder incondicional. O desejo de potência consagra a máquina como meio de supremacia, e faz dela o filtro moderno. O homem que quer dominar seu semelhante suscita a máquina androide. Abdica-se então frente a ela e delega-lhe sua humanidade. Busca construir a máquina de pensar, sonhando com poder construir a máquina de querer, a máquina de viver, para ficar detrás dela sem angústias, livre do perigo, isento de todo sentimento de debilidade<sup>63</sup>.

Admitindo verdadeiro esse comportamento bivalente apontado por Simondon, é como se, por um lado, uma parcela da cultura negasse à técnica a comensalidade no mundo humano, como se não houvesse decantada dentro de cada parafuso, engrenagem, circuito, um gesto humano – são estes os tecnofóbicos que veem na técnica um ente hostil, dotado de vontade própria e sempre disposto a destruir aquilo que consideram o mais elevado na humanidade. Por outro lado, é como se a outra parcela, formada por aqueles que entendem a potência ali manifesta, dotassem aquelas engrenagens com desejos de poder – são estes os tecnocratas e idólatras da máquina, os tecnofílicos, que incutem na máquina determinações completamente alheias à técnica. Nossa proposta com este artigo é pensar como a ficção científica e a Singularidade são representantes, cada uma de um lado, dessas duas maneiras de relacionar-se com a técnica – e, por isso, como dissemos anteriormente, conformam polos opostos que não se opõem.

---

<sup>59</sup> Ibidem, p. 32.

<sup>60</sup> Ibidem, p. 33.

<sup>61</sup> Ibidem, p. 33.

<sup>62</sup> Ibidem, p. 32.

<sup>63</sup> Ibidem, p. 32. Tradução, do espanhol, nossa.

Apesar de colocar dentro de sua narrativa uma série de críticas pertinentes, a ficção científica acaba por criar ligações, ainda que não intencionais, entre tecnologia, medo e angústia. Nesse sentido, *Black Mirror* é emblemática. Na série, a crítica às transformações sociais proporcionadas pela tecnologia acaba ganhando um verniz pessimista, sendo dificilmente apresentadas como algo potente ou que possa trazer novas significações emancipatórias para os humanos. Os objetos técnicos são quase sempre retratados de forma hostil: são causadores de tristeza, mortíferos, agonizantes, malévolos. Por sua vez, a Singularidade é o exemplo mais bem-acabado de amor incondicional à técnica, encobrindo, por meio de suas descobertas e discursos, o desejo de ascensão ao poder. Desejam um mundo sem humanos, pois pensam que lá, nesse novo mundo de máquinas, irão reinar absolutos do alto de suas bancadas.

Embora diametralmente opostas em suas abordagens, ambas narrativas são partes complementares e não-excludentes de uma mesma sociedade desconhecadora do modo de existência dos objetos técnicos. A tecnofobia e a tecnofilia são a face de uma mesma cultura parcial que trata a técnica ou com desprezo ou com entusiasmo inconsequente. Isso porque partem de uma mesma premissa: humanos e tecnologia são tratados como competidores. É como se houvesse espaço apenas para um mundo: ou acabamos com a tecnologia para que possamos manter nossas qualidades supostamente humanas, ou acabamos com o humano enquanto tal para que possamos ser infalíveis como as máquinas.

O medo ou devoção cega em relação à tecnologia advém, como aponta Simondon, de um desconhecimento generalizado do modo de existência dos objetos técnicos<sup>64</sup>. Falta-nos, pois, para não incorrerem em um ou outro extremo, compreender devidamente quais são, para o filósofo, as características existenciais do objeto técnico.

Simondon é categórico: o ser técnico é “o gesto humano fixado e cristalizado em estruturas que funcionam”<sup>65</sup>, é a “cristalização objetiva de um esquema operativo e de um pensamento que resolveu um problema”<sup>66</sup>. Com essas palavras, torna-se menos nebulosa a diagnose traçada pelo autor, e reproduzida no início desta seção, em relação à xenofobia da cultura para com a máquina: o humano se sente ameaçado pois pensa esse “estranho”, com o qual compartilha certos aspectos da existência, como oponente e competidor. Afinal, esses objetos técnicos parecem reproduzir aspectos humanos com uma maior perfeição, equilíbrio e sem exaurir-se. Ora, um machado cortando a madeira realiza uma ação obviamente muito mais efetiva do que a mão humana nua. Contudo seria risível pensar numa insurreição desses objetos contra nós.

---

<sup>64</sup> Cf. *Ibidem*, p. 31-34.

<sup>65</sup> *Ibidem*, p. 34.

<sup>66</sup> *Ibidem*, p. 263.

Embora os objetos técnicos sejam gestos humanos cristalizados e exteriorizados, eles encarnam, para o filósofo francês, apenas uma parcela das múltiplas capacidades dos homens e mulheres. O alicate segura e aperta muito melhor que nossa mão. Uma furadeira abre um orifício na parede muito mais preciso e sem tanto esforço do que se o fizéssemos sem sua ajuda. Isso, todavia, não significa que esses objetos são superiores ao humano, em sua enorme gama de funcionalidades. O mesmo raciocínio aplica-se à modernas máquinas de computar: apesar de serem incrivelmente eficazes na execução de gestos, até pouco tempo exclusivos dos humanos (como processar dados, realizar cálculos, interpretar signos etc.) elas não são, e nunca serão, capazes de reproduzir um dos aspectos intrínsecos ao modo de existência humano: dar sentido, finalidade e significado.

Tomemos um exemplo. Até pouco tempo, creditava-se ao rol das habilidades exclusivamente humanas a capacidade de memória. Pensava-se que a rica imagem de uma praia em uma ensolarada manhã de verão, com seus banhistas a caminho do mar e com sua areia salpicada de corpos a banharem-se de luz, poderia apenas ser armazenada, integralmente, nos “arquivos” de nossas mentes. Todavia, a fotografia e as câmeras gravadoras, com suas cintas magnéticas e rolos filmicos revelaram que as máquinas também seriam capazes de “conservar durante um longo tempo documento monomórficos muito complexos, ricos em detalhes, precisos”<sup>67</sup>. Da mesma forma, seria impensável, há cerca de dois séculos – um suspiro perto dos milênios da civilização humana – armazenar os sons e as falas humanas para, quiçá, toda a eternidade em discos vinílicos ou fitas de gravação, com qualidade. Aliás, o que diria Gutenberg ao ver centenas de milhares de livros virtualizados e compactados em um pequeno dispositivo de leitura, o qual é capaz de levar em sua memória artificial uma biblioteca inteira? Imaginemos, ainda, a capacidade de memória de um computador: quantos arquivos, filmes, fotos, livros, músicas, jogos etc. não podemos armazenar em seu *Hard Disk*? As inovações técnicas, sem dúvidas, têm demonstrado que a capacidade de lembrar não é um privilégio nosso.

Entretanto, esse fato significa que a essas máquinas irão substituir a memória humana? Para Simondon a resposta é clara: não! Diz o filósofo:

A máquina pode conservar as formas, mas apenas uma certa tradução das formas, por meio de uma codificação, em repartição espacial ou temporal. A plasticidade do suporte não se deve confundir com uma verdadeira plasticidade da função do registro; é possível apagar num milésimo de segundo os números inscritos sobre o mosaico de berilo do selectron<sup>68</sup> e substituí-los por outros: contudo a rapidez com a qual sucedem-se sobre o mesmo suporte

---

<sup>67</sup> Ibidem, p. 138.

<sup>68</sup> Tipo de memória computacional primitiva baseada no princípio da válvula de vácuo criada por Jan A. Rajchman (Cf. RAJCHMAN, Jan. The Selectron-A Tube for Selective Electrostatic Storage. *Math. Tables and Other Aids to Comp.*, v. 2, n. 20, p. 359-361, 1947).

registros sucessivos não significa em nada que o registro seja plástico; cada registro, tomado em si mesmo, é perfeitamente rígido<sup>69</sup>.

Se por um lado a máquina é excepcionalmente eficaz na conservação de formas por um largo tempo, a memória humana, por outro, é bastante frágil nessa função. Coloque-se por sobre uma mesa uma série de imagens de uma paisagem e peça-se para que um humano e uma máquina de reconhecimento ótico a grave em sua memória. Por óbvio a máquina deverá ser muito mais bem sucedida nessa tarefa. Todavia, a conservação de formas “é apenas um aspecto restringido da memória”<sup>70</sup>: a força de nossa capacidade memorial não reside em guardar com absoluta fidedignidade detalhes formais, mas em seu “poder de seleção das formas, de esquematização da experiência”<sup>71</sup>.

Para Simondon, a distinção cabal entre a memória da máquina e a memória humana está na capacidade desta em traçar, a partir de lembranças prévias, uma relação entre as formas atuais e os conteúdos virtuais. O humano vincula e significa, dá unidade e ordem, enquanto a máquina resguarda-se à capacidade de armazenar. Lembremos a *madeleine* de Proust<sup>72</sup>: uma de nossas modernas máquinas de reconhecimento de imagens poderia reconhecer naquela forma ovalada o famoso bolinho francês, desde que programada para isso. Contudo, a máquina nunca poderia iluminar-se com a sensação vivida pelo personagem-narrador, a qual, décadas depois, recorda-se – a partir de uma mordida – de suas experiências infantis em Combray, de sua carinhosa mãe, do rígido pai e das evasivas tias. Ao deparar-se com aquele quitute, o protagonista não rememorou apenas uma forma, mas todo um conteúdo afetivo que estava plasmado em si, o qual impeliu-o a escrever suas memórias naquele que talvez seja um dos mais íntimos e preciosos relatos da literatura contemporânea. Poderia uma máquina fazer as mesmas aproximações, criar um significado, transformar uma imagem em experiência? Seguindo as palavras de Simondon, nossa resposta é, absolutamente, negativa.

Embora nos topemos, hoje, com *softwares* capazes de escrever livros técnicos ou mesmo fazer poesia<sup>73</sup>, isso não significa que as máquinas sejam capazes de interpretar e fixar os conteú-

---

<sup>69</sup> SIMONDON, op. cit, p. 139. Tradução, do espanhol, nossa.

<sup>70</sup> Ibidem, p. 139.

<sup>71</sup> Ibidem, p. 139.

<sup>72</sup> Cf. PROUST, Marcel. *Em busca do Tempo perdido*: No caminho de Swann. São Paulo: Globo, v. I, 2006. p. 73 -74.

<sup>73</sup> Na virada do século XX, surgiu a *Ray Kurzweil' Cybernetic Poet*: programa computacional capaz de, supostamente, criar poemas originais, utilizando-se de uma base de dados composta pelas obras de poetas humanos. O programa, ao “ler” determinado autor disponível em sua memória, observa o estilo poético empregado por ele (léxico, temas, estruturação, rítmica etc.) e reproduz versões próprias de poemas já existentes (Cf. POET, C. A Sampler of Poems by Ray Kurzweil's Cybernetic Poet. *kurzweilcyberart.com*, 2001. Disponível em: <[http://www.kurzweilcyberart.com/poetry/rkcp\\_additional\\_poetry\\_samples.php](http://www.kurzweilcyberart.com/poetry/rkcp_additional_poetry_samples.php)>. Acesso em: 22 mai.

dos de que fala como experiências, pois lhes falta a capacidade de entrelaçar tais conteúdos aprendidos, no momento atual, com outros presentes em sua memória e projetá-los rumo a novas criações. Em outras palavras: falta às máquinas a capacidade de transformar seu “aprendizado” em uma base a partir da qual poderá alçar novos empreendimentos intelectuais: converter o *a posteriori* em *a priori*<sup>74</sup>. Isso posto, poderiam os singularistas inquirir-nos: ora, mas e os algoritmos? Eles não seriam capazes de lembrar-nos de nossas consultas médicas e reuniões, de recordarmos fotos postadas nas redes sociais há anos atrás, de insinuar nossos gostos e preferências a partir dos famosos *big datas*? Sim, responder-lhes-íamos, eles são capazes. Todavia, não fazem mais do que faz uma receita de bolo: *foram criados para essa função*. Bata os ovos, conte os *likes*, misture a farinha, cruze dados, bote para assar, sirva num *display*. O significado da ação algorítmica não é dado pela máquina que está apenas calculando: ele fora pré-determinado por (adivinhem!) um agente humano, que colocou naquele ser técnico seu sentido de significação: vender, prender nossa atenção, criar desejos etc. etc.

A memória não vivente, a memória da máquina, é útil no caso em que a fidelidade da conservação de detalhes predomina sobre o caráter sincrético da lembrança integrado na experiência, que tem uma significação através da relação que mantém com outros elementos. A memória da máquina é a do documento, do resultado de medida. A memória do homem é aquela que, com muitos anos de intervalo, evoca uma situação porque implica as mesmas significações, os mesmos sentimentos, os mesmos perigos que outra, ou simplesmente porque essa aproximação tem um sentido de acordo com a codificação vital implícita que constitui a experiência. Em ambos casos a memória permite autorregulação, mas a do homem permite uma autorregulação de acordo com um conjunto de significações válidas nos viventes e que só pode desenvolver-se nele [...]. As significações segundo as quais funciona a memória humana detém-se ali onde começa aquelas segundo as quais funcionam a memória das máquinas<sup>75</sup>.

O desconhecimento da sociedade em relação à técnica faz gerar uma grande ignorância no tocante ao funcionamento dos objetos técnicos: pensa-se que quanto mais autônomos forem, maior será seu nível de perfeição. A ideia de que as máquinas irão substituir o humano provém, essencialmente, da apreensão de que os modernos equipamentos tecnológicos, os quais executam tarefas até há pouco tempo impensáveis, são autorreguláveis e de que seu funcionamento se dá independentemente da intervenção humana. Isso porque a “cultura parcial”, que não reconhece o estatuto próprio de existência dos objetos técnicos, acaba aceitando, com certa naturalidade, os diagnósticos e teses proferidos pelos idólatras das máquinas: o aperfeiçoamento do automatismo “chegará a reunir e interconectar todas as máquinas entre elas, de maneira a construir a máquina de todas as máquinas”<sup>76</sup>. Em outras palavras, nosso desconhecimento social e

---

2020). Outro exemplo, mais recente e complexo, é o Beta Write. O *software* organizou um conjunto de dados científicos sobre baterias de lítio, sob a forma de livro, o qual encontra-se disponível para *download* em: <<https://link.springer.com/content/pdf/10.1007%2F978-3-030-16800-1.pdf>> (Cf. WRITE, B. *Lithium-ion batteries: a machine-generated summary of current research*. Cham: Springer, 2019).

<sup>74</sup> Cf. SIMONDON, op. cit., p. 141-143.

<sup>75</sup> Ibidem, p. 141. Tradução, do espanhol, nossa.

<sup>76</sup> Ibidem, p. 33.

generalizado em relação ao funcionamento de uma memória maquina serve de terreno fértil para o crescimento de narrativas, como a Singularista, que imputam nesses objetos funcionamentos e vontades autônomos.

A reflexão que gostaríamos de trazer, a partir de Simondon, é que ao contrário do que colocam essas narrativas, a existência humana não é idêntica à existência dos objetos técnicos. Só se pode pensar o fim da humanidade, seja com o entusiasmo da Singularidade ou o horror de *Black Mirror*, se homens e máquinas são colocados em um mesmo terreno, um mesmo lugar no mundo, pelo qual competem. Não devemos nos entregar nem ao tecnicismo acrítico dos tecnólogos, nem à defesa cega de valores humanos puros – que não levam em consideração as transformações potencialmente positivas da técnica – dos falsos humanistas. Segundo Simondon é necessário traçar um caminho do meio: estabelecer uma cultura tecnológica que seja capaz de criar um estatuto próprio e valorizado para os objetos técnicos. Para tanto, o filósofo propõe uma tomada de consciência em relação à técnica, ou seja, entender como funcionam os motores, os circuitos, os elétrons, a indústria, enfim, buscar e lutar por uma educação técnica, que não seja tecnicista: reintroduzir a técnica como algo constitutivo do modo de existência humano. Somente assim, poder-se-á evitar posturas que ora santificam a máquina, ora tratam-na como estranha.

Em suma: ao pensar os modos de existência de humanos e máquinas como diferentes, mas complementares, é possível vislumbrar o futuro por um espelho menos sombrio e mais transparente.



---

**DOSSIÊ - Ficção científica e a história da ciência e da técnica**

---

**Encurtando distâncias na comunicação científica:  
da República das Letras a *Perdido em Marte***

**Carolina Sotério**

Mestranda em Química Analítica  
Instituto de Química de São Carlos - USP  
carolina.soterio@usp.br

**Matheus Steigenberg Populim**

Graduando em Ciências da Computação  
ICMC - USP  
matheusspopulim@usp.br

Como citar este artigo: Sotério, C.; Populim, Matheus S.. “Encurtando distâncias na comunicação científica: da República das Letras a *Perdido em Marte*”. Khronos, Revista de História da Ciência, nº 9, pp. 101-116. 2020. Disponível em <<http://revistas.usp.br/khronos>>. Acesso em dd/mm/aaaa.

**Resumo:** O desenvolvimento da ciência ao longo da história também esteve atrelado ao desenvolvimento das tecnologias de comunicação de cada época. Dessa forma, o presente trabalho se propõe a traçar um panorama histórico a partir da República das Letras — na qual a comunicação por cartas era predominante — até o suprassumo da comunicação espacial, facilitada pelo desenvolvimento de sistemas especiais e corriqueiramente retratada nas produções de ficção científica. Damos destaque a internacionalmente renomada produção literária e audiovisual de *Perdido em Marte*, obra a qual a comunicação de ciência, em seu auge tecnológico, assume um papel crucial no desenvolvimento do enredo.

**Palavras-chave:** comunicação científica; ficção científica; República das Letras; *Perdido em Marte*; história da ciência.

*Shortening Distances in Science Communication: from the Republic of Letters to The Martian*

**Abstract:** The development of science throughout history has also been linked to the development of communication technologies of each era. In this sense, the present work proposes to trace a historical panorama from the Republic of Letters — in which the communication by letters was predominant — until the climax of space communication, facilitated by the development of special systems and routinely portrayed in science fiction productions. We highlight the

internationally renowned literary and audiovisual production of *The Martian*, a work in which the science communication, at its technological peak, plays a crucial role in the plot development.

**Keywords:** science communication, science fiction, Republic of Letters, *The Martian*, science history.

## Introdução

A comunicação em si pode ser compreendida como um processo pautado na transmissão de mensagens por intermédio das relações sociais, requerendo situações, interlocutores, signos e meios para se concretizar. Ao longo da história, dois principais desafios estiveram intrínsecos à evolução da mesma: a permanência e as distâncias. Tais fatores impulsionaram eventos que englobam desde o desenvolvimento da escrita como forma de fixação das mensagens — antecedida pelos registros primitivos do homem na Era Paleolítica — até a comunicação de longo alcance — evidenciada, atualmente, pela transmissão de sinais via rádio, satélite e Internet<sup>1</sup>.

No que diz respeito à comunicação de ciência, muitos eventos antecedem a interlocução entre pares tal qual conhecemos hoje, influenciando a construção de uma rede de contatos e intercâmbios científicos. Cabe ressaltar que a comunicação científica, alvo de muitas definições, está além do diálogo entre especialistas, abrangendo também o seu exercício por mediadores e membros do público geral<sup>2</sup>. Burke pontua o fato de que essa comunicação global do conhecimento não nasceu com a World Wide Web<sup>3</sup>. Apesar de parecer trivial a velocidade com a qual a informação circula atualmente, foi necessário perpassar diversos movimentos que aprimoraram as tecnologias as quais se tinha conhecimento. Assim, nos dedicamos a pontuar historicamente alguns dos eventos que envolveram este fenômeno e culminaram, gradativamente, na diminuição das distâncias comunicativas entre seus interlocutores, resultando nas comunicações espaciais que tanto são retratadas na ficção.

## A ciência e a República das Letras

Notoriamente, a comunicação de ciência possui um vasto panorama histórico. No entanto, é com o movimento da República das Letras que traços da comunicação científica tal qual

---

<sup>1</sup> BORDENAVE, Juan E. Díaz. *O que é comunicação*. 2006. São Paulo, Brasiliense, 1982. p. 26

<sup>2</sup> BURNS, Terry W.; O'CONNOR, D. John; STOCKLMAYER, Susan M. Science Communication: A Contemporary Definition. *Public Understanding of Science*, v. 12, n. 2, p. 183–202, 2003. p. 191.

<sup>3</sup> BURKE, Peter. The Republic of Letters as a Communication System. *Media History*, v. 18, n. 3-4, p. 395-407, 2012, p. 396. DOI: <https://doi.org/10.1080/13688804.2012.721956>

conhecemos hoje se tornam ainda mais evidentes, em função dos meios pelos quais a mensagem era registrada e transmitida, originando sociedades e periódicos existentes até os dias atuais. Segundo van Miert (2016)<sup>4</sup>, esse período se popularizou, à princípio, por intermédio da comunicação por cartas majoritariamente escritas e destinadas à acadêmicos e cientistas. O conteúdo veiculado costumava abranger trabalhos em progresso e livros publicados.

No século XV, a referência dessa sociedade pelos humanistas<sup>5</sup> italianos se pautava em termos como *societas litteratorum* (sociedade dos instruídos), *orbis eruditus* (mundo erudito) e *sodalitas litteraria* (sociedade das letras). De fato, acredita-se que o registro do primeiro uso da expressão que nomeou o movimento se deu em 1417, por intermédio da carta de Francesco Barbaro endereçada a Poggio Bracciolini. Desde seu início, a comunicação por cartas se propunha a intermediar as conversas de longa distância e suprir as ausências<sup>6</sup>.

Um evento que marcou a comunicação de ciência e permitiu o surgimento da imprensa foi a Prensa de Johann Gutenberg, viabilizada a partir da criação dos tipos móveis na metade do século XV<sup>7</sup>. A ele é geralmente atribuída a autoria de tal inovação, embora o domínio de técnicas de impressão por outros povos também seja registrado — com destaque para a China, cujos métodos antecedem este marco em dois séculos<sup>8</sup>. No entanto, a prensa de Gutenberg se diferenciava da produção chinesa pelos tipos não ideogramáticos e pelo maquinário em si, representando uma avanço na fabricação de cópias com maior rapidez<sup>9</sup>. Desta forma, o livro impresso começava a ocupar uma posição de destaque no cenário editorial da Europa e, conseqüentemente, os primeiros livros científicos foram publicados, — entre eles o *Fascículo de Medicina* de 1941<sup>10</sup> — movimento quase simultâneo ao Renascimento (XIV-XVI)<sup>11</sup>. Segundo Burke e Briggs<sup>12</sup>, havia cerca de 13 milhões de livros na Europa dos anos 1500, habitada por 100 milhões de pessoas.

---

<sup>4</sup> van MIERT, Dirk. What was the Republic of Letters? A Brief introduction to a long history (1417-2008). *Briefgeschiedenis*, Groningen, n. 204, p. 269 – 287, 2016, p. 270.

<sup>5</sup> De acordo com BURKE (2000, p. 22), humanista era o conceito atribuído aos professores do novo currículo universitário da época na Europa.

<sup>6</sup> Van MIERT, What was the Republic of Letters? A Brief introduction to a long history (1417-2008), p. 270.

<sup>7</sup> BRIGGS, Asa; BURKE, Peter. *Uma história social da mídia: De Gutenberg à internet*. 2006. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Ed., 2006. p. 24

<sup>8</sup> GUNARATNE, Shelton A. Paper, Printing and the Printing Press: A Horizontally Integrative Macro-history Analysis. *Gazette*. v. 63, n. 6, p. 459–479, 2001. p. 476. DOI: <https://doi.org/10.1177/0016549201063006001>

<sup>9</sup> BRIGGS, BURKE. *Uma história social da mídia: De Gutenberg à internet*. p. 24.

<sup>10</sup> Disponível em: <https://www.metmuseum.org/art/collection/search/352478>. Acesso em: 23 jul. 2020.

<sup>11</sup> TOMÁS, José Pardo. De los libros de secretos a los manuales de la salud: cuatro siglos de popularización de la ciencia. *Quark*, n. 37 / 38, p. 30-38, sep. 2005 / abr. 2006. p. 32.

<sup>12</sup> BRIGGS, BURKE. *Uma história social da mídia: De Gutenberg à internet*. p. 24.

Durante o Renascimento, evidenciado pelo resgate e descoberta de grandes obras gregas e romanas, as conexões entre estudiosos se ampliaram<sup>13</sup>. Neste período, havia o predomínio de linhas de pensamento que valorizavam a política, a natureza e o homem autor de si. As descobertas marítimas da época propiciaram o exercício de um olhar social crítico que culminou, inclusive, na Reforma Protestante<sup>14</sup>. Nesse período, também foi incentivada a arte da escrita de cartas, subsidiada por manuais sobre o assunto<sup>15</sup>.

No século XVI os achados de objetos como moedas, estátuas e monumentos de tempos bíblicos impulsionaram a troca de correspondências sobre temas religiosos. No entanto, algumas discussões também se pautavam em experimentos médicos, astronômicos e botânicos. A colonização das Américas, por sua vez, tornou a troca de cartas um assunto global e, com isso, informações sobre flora, fauna e recursos do novo continente foram enviadas através dos mares e amplamente discutidas pela Europa<sup>16</sup>.

O século XVII representou a era dourada das cartas<sup>17</sup>. Na área as ciências naturais, muitas dessas conversações foram divulgadas e se tornaram conhecidas. À título de exemplo, a célebre frase “se eu vi mais longe, foi por estar sobre ombros de gigantes” (Newton, 1675, p.1) de autoria de Isaac Newton é oriunda de uma carta em resposta a Robert Hooke, na qual críticas sobre os trabalhos em desenvolvimento foram solicitadas por intermédio do estabelecimento de colaborações<sup>18</sup>.

Ainda nesse período, a República das Letras na Inglaterra se consolidou com a fundação da Royal Society, intitulada *A Sociedade Real de Londres para o Aprimoramento do Conhecimento Natural* no momento de sua oficialização, em 1663. Suas origens foram ainda anteriores, marcadas pela palestra de Sir Christopher Wren de 28 de novembro de 1660 em Gresham College que, posteriormente, ganhou a simpatia de grandes estudiosos como Robert Boyle e John Wilkins, dando início a sociedade. A Micrografia de Hooke, um livro com ilustrações feitas a partir da observação microscópica e telescópica, foi publicada pela Royal Society em 1665, na qual é registrado o uso da palavra *célula* como terminologia científica<sup>19</sup>.

Em 5 de janeiro do mesmo ano, foi publicado em francês o então considerado primeiro periódico científico, o *Journal des Sçavans*<sup>20</sup>, editado por Denis de Sallo<sup>21</sup>. A produção, publicada pela primeira vez em doze páginas, objetivava “divulgar o que estava acontecendo de novo na

---

<sup>13</sup> Van MIERT, What was the Republic of Letters? A Brief introduction to a long history (1417-2008), p. 272.

<sup>14</sup> CHAUI, Marilena. *Convite à filosofia*. 2006. São Paulo: Ática, 2000. p. 55.

<sup>15</sup> Van MIERT, What was the Republic of Letters? A Brief introduction to a long history (1417-2008), p. 274.

<sup>16</sup> Idem, p. 272-273.

<sup>17</sup> Idem, p. 275.

<sup>18</sup> Disponível em <https://digitallibrary.hsp.org/index.php/Detail/objects/9792>. Acesso em 04/04/2020.

<sup>19</sup> Disponível em <https://royalsociety.org/about-us/history/>. Acesso em 23/06/2020.

<sup>20</sup> Originalmente sob o título *Le Journal des sçavans*

<sup>21</sup> BANKS, David. Starting science in the vernacular. Notes on some early issues of the Philosophical Transactions and the Journal des Sçavans, 1665-1700. *ASp*, v. 55, p. 1-17, 2009. p. 2. DOI: 10.4000/asp.213.

República das Letras”<sup>22</sup> (1665, p.3) e revolucionou as ferramentas até então conhecidas ao propor a indexação e arquivamento de tais produções<sup>23</sup>. Logo em março, a Royal Society publicou o *Philosophical Transactions*, cuja edição foi realizada por Henry Oldenburg, que já acumulava vasta experiência com as correspondências científicas<sup>24</sup>. A tendência das revistas de ciência influenciou, inclusive, o formato das publicações que, aos poucos, migraram do estilo das cartas para os relatórios, ao passo que tais veículos também acumulavam resenhas de livros recém publicados<sup>25</sup>. Neste momento, também se destacava o *Nouvelle de la République des lettres* (1684), sob a edição de Pierre Bayle<sup>26</sup>.

Ainda, mesmo em outros períodos do tempo, a comunicação por cartas, por sua natureza, esteve sujeita a fatores externos capazes de agravar ainda mais a distância comunicativa — de espaço e tempo<sup>27</sup>. Dessa forma, o interesse em uma comunicação eficaz proporcionou grandes investimentos no sistema postal. Segundo Burke e Briggs<sup>28</sup>, o século XVII esteve marcado pelo trânsito de correspondências via aquática, com o uso de barcaças que viajam a uma velocidade média de 6,4 quilômetros por hora. O transporte era consideravelmente mais lento que o tráfego terrestre com cavalos, mas, por outro lado, mais regular, menos custoso e promovia a comunicação entre cidades menores. A entrega das cartas à nível transatlântico poderia levar muitos meses para alcançar seus destinatários, de forma que a realização de cópias e envio das mesmas por diferentes navios se fazia comum.

O século XVIII foi marcado por seu teor filosófico e de correspondência em massa, com destaque para Gottfried Wilhelm Leibniz (1646-1716), autor de mais de 20 mil cartas dessa natureza<sup>29</sup> e notório por suas contribuições no campo da matemática. Uma discussão que ganhou grande repercussão foi, principalmente, em relação às suas correspondências com o filósofo inglês Samuel Clarke (1675-1729), mediadas por Caroline, Princesa de Gales. Entre os assuntos discutidos no período de 1715-1716 — no qual uma disputa matemática entre Leibniz e Newton se estabelecia — estavam temas de ordem teológica, religiosa, física e metafísica<sup>30</sup>. Immanuel Kant (1724-1804), filósofo renomado, revelou-se um exímio correspondente, frequentemente

---

<sup>22</sup> Disponível em <https://gallica.bnf.fr/ark:/12148/bpt6k56523g/f3.image>. Acesso em 23/06/2020.

<sup>23</sup> VITTOU, Jean-Pierre. La formation d'une institution scientifique : le Journal des Savants de 1665 à 1714. *Journal des savants*, n. 2, p. 349-377, 2002. p. 351. DOI : <https://doi.org/10.3406/jds.2002.1659>

<sup>24</sup> BANKS, Starting science in the vernacular. Notes on some early issues of the *Philosophical Transactions* and the *Journal des Sçavans*, 1665-1700. p. 3.

<sup>25</sup> Van MIERT, What was the Republic of Letters? A Brief introduction to a long history (1417-2008), p. 276.

<sup>26</sup> VITTOU, Jean-Pierre. Du Journal des savants aux Mémoires pour l'histoire des sciences et des beaux-arts : l'esquisse d'un système européen des périodiques savants. Presses Universitaires de France, v. 3, n. 228. p. 527-545. 2005. p. 537.

<sup>27</sup> Recentemente, cartas nunca entregues datadas do período de 1680 a 1706 foram encontradas na Holanda em um baú de couro. Disponível em: <https://revistagalileu.globo.com/Sociedade/noticia/2015/11/cartas-nunca-entregues-mostram-como-era-sociedade-do-seculo-17.html>. Acesso em 24/06/2020.

<sup>28</sup> BRIGGS, BURKE. Uma história social da mídia: De Gutenberg à internet. p. 32.

<sup>29</sup> Van MIERT, What was the Republic of Letters? A Brief introduction to a long history (1417-2008), p. 277.

<sup>30</sup> VAILATI, Ezio. *Leibniz and Clarke: A Study of Their Correspondence*. 1997. Oxford University Press. 1997. p. 3.

em contato com acadêmicos e colegas. Ao mesmo tempo, a República das Letras possibilitou a existência de um meio pelo qual Kant recebeu diversas críticas às suas mais famosas obras<sup>31</sup>.

Em relação ao tempo e distância, Burke e Briggs<sup>32</sup> destacam o fato de que as viagens transatlânticas se tornaram mais rápidas, pelo menos para o Império Britânico. Além disso, nesse mesmo século, as primeiras conferências públicas de ciência não restritas aos universitários começaram a ocorrer. Membros das sociedades científicas e academias se dedicaram ao oferecimento de cursos, sobretudo, para os cidadãos das zonas urbanas. A qualidade desses encontros proporcionou, em lugares como Leiden, demandas europeias que contavam com a presença de estudantes estrangeiros. Em cidades menos renomadas, professores não tão qualificados quanto os universitários da época também ofereciam cursos, inclusive, itinerantes<sup>33</sup>. Mais tarde, o próprio Michael Faraday se aproximaria da pesquisa acadêmica por intermédio das conferências da Royal Institution oferecidas pelo químico Humphry Davy em 1812<sup>34</sup> (Dias, Martins, 2004).

Muitos estudiosos defendem a concepção de que a República das Letras tenha se desintegrado ao final do século XVIII, dando espaço ao conhecimento especializado. O nacionalismo, por sua vez, também assumiu um papel relevante neste contexto ao agravar as comunicações em função das crises políticas evidenciadas em períodos de guerra<sup>35</sup>, tanto a nível global — quando pesquisadores de diferentes países evitavam colaborações — quanto local — o que incluía o fato de que mensageiros eram emboscados, e as cartas interceptadas. Cartas importantes eram escritas em códigos, e por isso, Estados contratavam decifradores de códigos<sup>36</sup>.

Por outro lado, van Miert faz a colocação de que o movimento, na verdade, possa ter se transformado em uma “República das Belas Letras”, devido ao seu caráter literário<sup>37</sup>. De fato, o século XIX colecionou grandes nomes da literatura, entre eles Edgar Allan Poe (1809-1849), Charles Baudelaire (1821-1867) e Théophile Gautier (1811-1872)<sup>38</sup>. Ao longo do tempo, a linguagem também sofreu alterações: o latim foi sendo substituído pelo francês, seguido do alemão e, depois, o inglês<sup>39</sup>.

As distâncias continuaram a serem “encurtadas”. O navio a vapor facilitou o cenário das viagens por águas internacionais, promovendo o intercâmbio científico entre diferentes nações, projetado nas visitas de professores e estudantes. O Primeiro Congresso Internacional das Ciências Históricas, por exemplo, foi sediado em Paris em 1900. Nas áreas científicas, os

---

<sup>31</sup> Van MIERT, What was the Republic of Letters? A Brief introduction to a long history (1417-2008), p. 278.

<sup>32</sup> BRIGGS, BURKE. Uma história social da mídia: De Gutenberg à internet. p. 35.

<sup>33</sup> MALET, Antoni. Divulgación y popularización científica en el siglo XVIII. *Quark*, n. 26, 2002. Disponível em: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=818406>. Acesso em 24/06/2020.

<sup>34</sup> DIAS, Valéria Silva; MARTINS, Roberto de Andrade. Michael Faraday: O caminho da livraria à descoberta da indução eletromagnética. *Ciência & Educação*, v. 10, n. 3. p. 517-530. 2004. p. 519.

<sup>35</sup> BURKE, The Republic of Letters as a Communication System. p. 397.

<sup>36</sup> BURKE, Peter. *A Social History of Knowledge*. From Gutenberg to Diderot. 2000. Polity. p. 146-147.

<sup>37</sup> Van MIERT, What was the Republic of Letters? A Brief introduction to a long history (1417-2008), p. 278-279.

<sup>38</sup> Charles Baudelaire e Théophile Gautier foram pioneiros do movimento do decadentismo.

<sup>39</sup> BURKE, The Republic of Letters as a Communication System. p. 399.

processos sistemáticos de publicação reforçavam um outro tipo de distância: a que se estabelecia entre amadores e pesquisadores<sup>40</sup>. O *Philosophical Transactions*, por exemplo, se destacava mundialmente em 1832 pela adoção de relatórios abertos de revisão por pares acerca de seu conteúdo, procedimento abandonado em seguida mas resgatado posteriormente, tendo em vista um movimento a favor da transparência na revisão por pares<sup>41</sup>.

Nesse ínterim, os meios tradicionais de comunicação entraram em declínio, entre eles as cartas. O telégrafo elétrico, criado em 1837, desconstruiu a conexão habitual entre comunicação e transporte ao permitir a transmissão quase instantânea da informação através de fios elétricos<sup>42</sup>. Os Estados Unidos foram conectados ao Reino Unido em 1866 através do primeiro cabo telegráfico transatlântico. Assim, informações que demoravam de 7 a 15 dias para atravessar o Oceano Atlântico por meio de navios mensageiros passaram a ser transmitidas com uma média de menos de um dia de atraso<sup>43</sup>.

A primeira metade do Século XX continuou a representar um movimento de secessão da comunidade científica. No contexto da Primeira Guerra Mundial (1914-1918), 93 intelectuais alemães assinaram uma carta em defesa da participação do país na guerra e da queima da biblioteca da Universidade Católica da Lovaina<sup>44</sup>. O período entreguerras — em um sentimento de solidariedade mundial — se pautou na criação de comunidades pelo conhecimento, como a Liga das Nações Unidas e o Conselho Internacional de Ciência. A vinda da Segunda Guerra causou a migração de vários cientistas da Alemanha, que foram recebidos em diversos países, tendo como destino principal os EUA. No entanto, como van Miert<sup>45</sup> ressalta, esses cientistas foram trabalhar em projetos secretos, fechados, sem transmissão pública de informação, em um princípio contrário ao da República das Letras. Após a guerra, houve um restabelecimento da cooperação mundial pelo conhecimento, ressaltado pela criação da Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (UNESCO) e da Organização Europeia para a Pesquisa Nuclear (CERN). O crescimento da aviação comercial possibilitou um aumento na quantidade e variedade de Congressos internacionais<sup>46</sup>.

## O Advento da Internet e a Comunicação Espacial

---

<sup>40</sup> Idem, p. 399.

<sup>41</sup> Disponível em: <https://blogs.royalsociety.org/publishing/transparency-in-peer-review/>. Acesso 25/06/2020.

<sup>42</sup> BRIGGS, BURKE. Uma história social da mídia: De Gutenberg à internet. p. 33.

<sup>43</sup> STEINWENDER, Claudia. Real Effects of Information Frictions: When the States and the Kingdom Became United. *American Economic Review*, v. 108, n.3, p. 657-696. 2018. p.658. DOI: <https://doi.org/10.1257/aer.20150681>

<sup>44</sup> Disponível em: <http://www.jstor.com/stable/25122278> . Acesso em 26/06/2020.

<sup>45</sup> Van MIERT, What was the Republic of Letters? A Brief introduction to a long history (1417-2008), p. 281.

<sup>46</sup> BURKE, The Republic of Letters as a Communication System. p. 400.

A corrida espacial, iniciada em decorrência da Guerra Fria, impulsionou inúmeros avanços na ciência e comunicação mundial. O lançamento do satélite soviético Sputnik levou a criação da americana *National Aeronautics and Space Administration* (NASA)<sup>47</sup>. Em 1964, o primeiro satélite geoestacionário foi colocado em órbita, o que permitiu a transmissão das olimpíadas de Tóquio nos Estados Unidos.

Além dos avanços nas tecnologias espaciais, também estava em desenvolvimento a tecnologia que marcaria o próximo século, a Internet. Em 1969, a ARPANET — uma rede de computadores que veio a se tornar a base da internet — foi lançada nos Estados Unidos. Em meados dos anos 80, a Internet entrou em sua fase comercial, possibilitando cada vez mais usuários simultâneos e mais locais conectados. Em 1989, o primeiro cabo de fibra transatlântico foi instalado, conectando Estados Unidos e França<sup>48</sup>. Os anos 90 marcaram o boom da Internet, dado que 0,25% da população mundial tinha acesso à mesma em 1993, comparados com 6,73% em 2000<sup>49</sup>.

Os anos seguintes trouxeram à tona um fenômeno sociotecnológico: as redes sociais. Nesse sentido, a comunidade acadêmica também ocupou os espaços virtuais para a troca de informações. Se na República das Letras de antigamente era necessário esperar por meses para se inteirar das produções que estavam sendo realizadas, as redes sociais voltadas aos pesquisadores modificaram drasticamente esse cenário. O ResearchGate (2008), por exemplo, foi fundado pelo cientista de computação Horst Fickenscher e os físicos Dr. Ijad Madisch e Dr. Sören Hofmayer, possuindo, atualmente, cerca de 17 milhões de usuários<sup>50</sup>.

Analogamente aos trabalhos em progresso que circulavam na República, os bancos de pré-prints da atualidade surgiram com o objetivo de disponibilizar a informação antes do processo de publicação ser finalizado. Dessa forma, serviços do tipo *arXiv* (1991) têm se popularizado cada vez mais entre os acadêmicos, uma vez que, além de promoverem o acesso aberto, discussões acerca do material inédito por outros especialistas se faz possível e são, muitas vezes, incorporadas ao trabalho em sua versão final. Comprovadamente, esse tipo de interação tem ampliado a visibilidade dos trabalhos, diminuído os atrasos de publicação e influenciado novos paradigmas na comunicação de ciência. No entanto, por se tratarem de trabalhos não revisados por pares, é preciso ter precauções quanto ao conteúdo dos trabalhos<sup>51</sup>.

No século XXI, a comunicação pela Internet chegou a um recorde de velocidade. Em 2019, a cada 60 segundos cerca de 18,1 milhão de textos eram enviados; 3,8 milhões de busca

---

<sup>47</sup> Disponível em: <https://history.nasa.gov/sputnik/>. Acesso em 27/06/2020.

<sup>48</sup> COHEN-ALMAGOR, Raphael. Internet History. *International Journal of Technoethics*, v. 2. p. 45-64. 2011. p. 47. DOI: 10.4018/jte.2011040104.

<sup>49</sup> Disponível em: <https://data.worldbank.org/indicator/IT.NET.USER.ZS>. Acesso em 27/06/2020.

<sup>50</sup> Disponível em: <https://www.researchgate.net/about>. Acesso em 26/06/2020.

<sup>51</sup> Disponível em: <https://blog.scielo.org/blog/2016/11/22/o-que-e-este-tema-dos-preprints/#.Xvny0ChKjIU>. Acesso em 25/06/2020.

feitas na plataforma Google; 4,5 milhões de visualizações contabilizadas no Youtube; mais de 694 mil horas de Netflix assistidas e 87 mil *tweets*<sup>52</sup>.

No âmbito das missões espaciais, a necessidade da troca de informações levou a uma nova área de desenvolvimento de tecnologias. Inicialmente, não havia uma comunicação padronizada, fazendo com que cada projeto necessitasse do desenvolvimento de uma nova tecnologia específica. Esse problema fomentou a ideia de uma rede centralizada e universal para comunicações espaciais, levando, por exemplo, ao desenvolvimento da Rede do Espaço Profundo (DSN) e a Internet Interplanetária (IPN). A DSN veio como solução para missões onde a distância e a movimentação entre a Terra e naves espaciais, fazendo-se necessária a construção de antenas móveis de até 70 metros de diâmetro, que por sua vez, se mostraram muito efetivas, por exemplo, quando foram utilizadas para a comunicação com o módulo da missão Apollo 13 após um acidente que destruiu a antena principal e provocou o abortamento da missão. Já a IPN se trata de um projeto futuro que possibilite uma rede interconectada formada por vários dispositivos e missões espaciais espalhados pela Terra, Lua e outros planetas do Sistema Solar. No entanto, por conta das grandes distâncias e problemas oriundos do ambiente espacial — como tempestades solares e a ocasional perda de visão momentânea de objetos —, foi necessária a elaboração e tecnologias diferentes dos utilizados na Internet terrestre. Com isso, atualmente existem pesquisas em andamento sobre novos protocolos, como o *DTN Bundle Protocol*, e também sobre novas tecnologias, como a transmissão de dados via laser, mais eficiente e de maior capacidade que a transmissão via radiofrequência<sup>53</sup>.

Para as missões em espaço profundo, cuja grande maioria não retorna à Terra, são utilizados sistemas de rastreamento. Mas, para que a comunicação seja efetiva a longas distâncias, é necessário um sistema que comporte quantidades massivas de dados. A missão *Mars Reconnaissance Orbiter* (MRO), por exemplo, retornou cerca de 298 terabits de dados em 2016, feito que foi considerado de grande impacto. No entanto, embora muitas barreiras tenham sido vencidas na exploração espacial, a necessidade de aprimoramento das tecnologias é crescente. Até o momento, o MRO requer cerca de 7,5 horas para esvaziar o gravador de bordo e 1 hora e meia para enviar à Terra uma única imagem<sup>54</sup>.

Mesmo a distâncias quilométricas, o avanço tecnológico alcançado permite a exploração espacial sem que os seres humanos necessariamente precisem deixar a Terra. Para o público não especialista, ações pautadas nas divulgações de imagens promovem o acesso ao conteúdo gerado a partir das pesquisas. Em 2020, no aniversário de 30 anos do telescópio Hubble, a NASA divulgou uma galeria de imagens do espaço capturadas ao longo dos anos. Com esse arquivo,

---

<sup>52</sup> Disponível em: <https://studiolaemcasa.com.br/o-que-acontece-em-60-segundos-na-internet-2019/>. Acesso em 26/06/2020.

<sup>53</sup> MUKHERJEE, Joyeeta; RAMAMURTHY, Byrav. Communication Technologies and Architectures for Space Network and Interplanetary Internet. *IEEE Communications Surveys & Tutorials*, v. 15, n. 2, p. 881-897. 2013. p. 883.

<sup>54</sup> Disponível em: <https://scienceandtechnology.jpl.nasa.gov/research/research-topics-list/communications-computing-software/deep-space-communications>. Acesso em 27/06/2020.

interações públicas do tipo “a sua imagem de aniversário” ou ainda “30 anos em 30 fotos” foram amplamente promovidas e compartilhadas nas redes sociais como #Hubble30<sup>D</sup>.

As iniciativas de comunicação pública de ciência são encorajadas e bastante comuns no âmbito da exploração espacial. Chris Hadfield<sup>55</sup>, astronauta vinculado à Agência Espacial Canadiana, ganhou os holofotes ao compartilhar sua rotina em missão por intermédio de transmissões em vídeo, publicadas no Youtube em 2013. Entre as produções estão desde a ilustração de atividades rotineiras ambientadas no espaço — como o ato de escovar os dentes, informações sobre o tipo de alimentação à disposição, entre outros — até entrevistas ao vivo da Estação Espacial Internacional.

### Um breve panorama sobre o Brasil

Até o século XVII, assim como ocorreu no continente Europeu, a comunicação do conhecimento especializado acontecia por correspondências entre eruditos e comunidades científicas<sup>56</sup>. Apesar da grande circulação de cartas entre as Américas e a Europa, ressaltada pelo movimento da República das Letras, informações sobre o Brasil foram proibidas de circular a partir de restrições impostas pelos portugueses. À título de exemplo, em 1711, o livro *Cultura e Opulência do Brasil*, publicado por André João Antonil, foi censurado por explicar detalhes sobre as produções brasileiras de cana, ouro, gado e tabaco<sup>57</sup>.

No âmbito do século XVIII, grande parte da população era não letrada e o ensino estava sob o domínio quase exclusivo dos jesuítas. Além disso, a proibição de publicações de livros se fazia presente no período colonial, que pautava a produção de uma ciência com grande enfoque nas técnicas e necessidades da época, entre elas a mineração e os produtos naturais<sup>58</sup>. Com a chegada de Dom João VI, a tipografia passou a ser permitida, abrindo caminhos para a produção de publicações. Assim, em 1808, surgia a Impressão Régia — que se estabeleceu até 1821 como a maior tipografia brasileira, tanto por seu monopólio quanto em função da censura oficial, que minimizava as concorrências<sup>59</sup>.

Próximo ao início do século XIX, os brasileiros que haviam estudado no exterior começaram a retornar ao país e divulgar os conceitos científicos aprendidos. A partir da segunda

---

<sup>55</sup> Disponível em: <https://www.asc-csa.gc.ca/eng/astronauts/canadian/former/bio-chris-hadfield.asp>. Acesso em 27/06/2020.

<sup>56</sup> FREITAS, Maria Helena. Considerações acerca dos primeiros periódicos científicos brasileiros. *Ciência da Informação*, v. 35, n. 3, p. 54-66, 2006. p. 54.

<sup>57</sup> BURKE, *A Social History of Knowledge*. From Gutenberg to Diderot. p. 143-144.

<sup>58</sup> MOREIRA, Ildeu de Castro; MASSARANI, Luisa. Aspectos Históricos da Divulgação Científica do Brasil In: *Ciência e Público*. Casa da Ciência/UFRJ, 2002, p.43.

<sup>59</sup> FREITAS, Considerações acerca dos primeiros periódicos científicos brasileiros. p.56.

metade desse século, a ciência aplicada — em evidência a nível mundial — foi também se destacando no Brasil, embora a produção científica ainda fosse modesta<sup>60</sup>. Consequentemente, surgiram os periódicos de ciência brasileiros<sup>61</sup>, com destaque para *O Patriota* (1813-1814), considerado a primeira produção do tipo<sup>62</sup>. Segundo registros da Biblioteca Nacional, dos 7 mil periódicos existentes da época, cerca de 300 faziam alguma menção ao termo “ciência”<sup>63</sup>.

Com a evolução das tecnologias, conferências públicas para difusão de ciência ficaram evidentes durante o século XX, quando nomes como Albert Einstein e Marie Curie visitaram o país e foram amplamente divulgados nas mídias da época. Ainda nesse século, foram inauguradas as primeiras faculdades, institutos de pesquisa e agências de financiamento brasileiras, entre eles o Centro Brasileiro de Pesquisas Físicas (1949), o Instituto de Matemática Pura e Aplicada (1952), o Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (1952) e o Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (1951)<sup>64,65</sup>.

Em 1961, o presidente Jânio Quadros inaugura o programa espacial brasileiro em meio ao movimento à nível global. No mesmo ano, foi criado o Grupo de Organização da Comissão Nacional de Atividades Espaciais (Gocnae), posteriormente batizado de Comissão Nacional de Atividades Espaciais (CNAE), cujas atribuições eram equiparáveis a agências como a NASA. Em decorrência disto, áreas de pesquisas inéditas no Brasil surgiram, entre elas a Geofísica Espacial (1962), Meteorologia por Satélite (1966) e Sensoriamento Remoto (1969), além de uma pós-graduação (1968)<sup>66</sup>. Em 1965, surgia o Centro de Lançamento de Foguetes da Barreira do Inferno (hoje abreviado como CLBI) em Natal, no Rio Grande do Norte, inaugurado com o lançamento de um foguete do tipo Nike-Apache da NASA<sup>67</sup>.

No período de 1971-1994, a CNAE se transformou em Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE), em meio a uma polarização militar-civil que resultou em uma perda de autonomia. Em 1985, o órgão passou a integrar o Ministério da Ciência e Tecnologia e criou um programa de cooperação entre Brasil e China de excelência mundial: o Satélite Sino-Brasileiro de Recursos Terrestres (CERBS). Em 1994 surge a Agência Espacial Brasileira (AEB), com a premissa de desenvolvimento e implementação de atividades espaciais, além de fomentar, coordenar e mediar ações de ordem política integrando diferentes setores mas, na prática, não se concretizaram. Além do CERBS, o INPE implementou o Programa da Plataforma Multimissão (PMM),

---

<sup>60</sup> MOREIRA; MASSARANI, Aspectos Históricos da Divulgação Científica do Brasil. p. 43-44.

<sup>61</sup> Intitulados jornais literários, na época.

<sup>62</sup> FREITAS, Considerações acerca dos primeiros periódicos científicos brasileiros. p.57.

<sup>63</sup> MOREIRA; MASSARANI, Aspectos Históricos da Divulgação Científica do Brasil. p. 46.

<sup>64</sup> Anteriormente nomeado Conselho Nacional de Pesquisa (CNPq)

<sup>65</sup> MOREIRA; MASSARANI, Aspectos Históricos da Divulgação Científica do Brasil. p. 56.

<sup>66</sup> CÂMARA, Gilberto. A pesquisa espacial no Brasil: 50 anos de Inpe (1961-2011). *REVISTA USP*, n. 89, p. 234-243, 2011.

<sup>67</sup> Disponível em: [http://www.inpe.br/institucional/sobre\\_inpe/historia.php](http://www.inpe.br/institucional/sobre_inpe/historia.php). Acesso em 27/06/2020.

também sobre satélites. Desde 1980 o instituto também coordena ações no âmbito do monitoramento da Amazônia, previsão numérica do tempo e clima espacial<sup>68</sup>. Em 2015, o protocolo da CERBS-4A foi assinado<sup>69</sup>.

A primeira conexão internacional do Brasil à Internet foi em setembro de 1988, conectando o Laboratório Nacional de Computação Científica (LNCC) à Universidade de Maryland<sup>70</sup>. Apesar de serem estabelecidas cada vez mais conexões entre instituições nacionais e internacionais nos anos 90, não houve uma popularização do uso da mesma nesse período. Por exemplo, apenas 2,9% da população brasileira utilizavam a Internet, em contraste com 6,7% da população mundial<sup>71</sup>.

No entanto, há nos anos 2000 o maior aumento na participação popular da Internet brasileira, marcado por um valor 40,7% em 2010. Em 2018, 70,4% da população acessa a Internet, o que é bastante significativo, mas está longe de ser satisfatório. A pesquisa de percepção pública sobre Ciência e Tecnologia realizada pelo Centro de Gestão de Estudos Estratégicos<sup>72</sup> em 2019 revelou que cerca de 60,96% dos brasileiros nunca ou quase nunca leem sobre o assunto na Internet e redes sociais. Ao mesmo tempo, os contextos que permeiam esse resultado são diversos, entre eles questões de ordem política, social e educacional, que culminam em uma falha comunicativa entre sociedade e pesquisa<sup>73</sup>.

### Uma representação futurística da comunicação de ciência

*Comunicação constante é vital.* É o que diz Mark Watney aos 3 minutos do filme *Perdido em Marte*, deixando no ar a essência de toda a obra. O personagem, engenheiro mecânico e botânico de profissão, é uma criação literária<sup>74</sup> de Andy Weir autopublicada em 2011 e editada pela *Crown Publishing Group* em 2014. Na trama, — ambientada em um futuro no qual missões tripuladas a Marte são recorrentes — Mark está na missão Ares III pela NASA que, devido à um acidente com a antena parabólica em meio a uma tempestade de areia, termina com o mesmo presumido morto e deixado para trás por sua tripulação. A primeira reviravolta da história, no entanto, está no fato de que o astronauta permanece vivo em solo extraterrestre e a comunicação se torna o

---

<sup>68</sup> CÂMARA, A. pesquisa espacial no Brasil: 50 anos de Inpe (1961-2011).

<sup>69</sup> Disponível em: [http://www.inpe.br/institucional/sobre\\_inpe/historia.php](http://www.inpe.br/institucional/sobre_inpe/historia.php).

<sup>70</sup> CARVALHO, Marcelo Savio. *A Trajetória da Internet no Brasil: do Surgimento das Redes de Computadores à Instituição dos Mecanismos de Governança*. Dissertação. COPPE/UFRJ, Rio de Janeiro, 2006.

<sup>71</sup> Disponível em: <https://data.worldbank.org/indicador/IT.NET.USER.ZS>.

<sup>72</sup> Disponível em <https://www.cgce.org.br/web/percepcao/faca-sua-analise>. Acesso em 27/06/2020.

<sup>73</sup> MURCOTT, T. Science journalism: Toppling the priesthood. *Nature* v. 459, p. 1054–1055 (2009). DOI: <https://doi.org/10.1038/4591054a>

<sup>74</sup> Premiada com Goodreads Choice Awards Best Science Fiction, Audie Award for Science Fiction.

principal exercício de sua sobrevivência. De acordo com a NASA, toda missão requer um sistema eficiente de comunicação para a troca de informações científicas, sem o qual seria impossível ser bem-sucedido<sup>75</sup>.

Ao longo da história, a permanência e a distância foram (e têm sido) desafios comunicativos<sup>76</sup>. No âmbito da produção literária e audiovisual, a tripulação da Ares III desfruta do suprasumo tecnológico, que se debruça sobre uma comunicação cada vez mais rápida entre distâncias cada vez maiores — no caso em específico, de aproximadamente 228 milhões de quilômetros (em média) que, quando no envio de uma mensagem de um planeta a outro, leva cerca de 3 minutos e 6 segundos no momento em que o planeta está mais próximo da Terra e 22 minutos e 19 segundos quando mais distante<sup>77</sup>.

Com a ânsia de vencer a barreira da permanência, Mark, logo de início, dialoga sobre seu possível legado. Para tal, apela para um diário de bordo em vídeo (na produção audiovisual) e em capítulos (no literário). Ao mesmo tempo, o personagem recorre a inúmeras tentativas, técnicas e recursos para se conectar com a base da NASA por intermédio do sistema do Hab, uma analogia fictícia ao *Human Exploration Research Analog* (HERA)<sup>78</sup>.

A obra é um retrato metalinguístico de uma evolução comunicativa. Logo de início, a mensagem da sobrevivência de Mark é compreendida remotamente pela NASA através de fotografias captadas por satélite, reforçando a ideia de que as imagens representam uma linguagem universal, quaisquer que sejam seus contextos históricos e culturais<sup>79</sup>. Assim, os rastros da atividade humana, evidenciados pela armação de barracas, limpeza dos painéis solares e desmonte de equipamentos após a partida da Ares III, influenciam a tomada de decisões em prol de um resgate. Desta forma, evidenciamos neste momento o estabelecimento de um ato comunicativo não verbal, no qual a mensagem da sobrevivência é interpretada por seus locutários em função do ambiente, signos e meios disponíveis para tal<sup>80</sup>.

Na sequência, a fim de estabelecer uma comunicação interpessoal, Mark se aventura em busca da *Pathfinder*, um rover robótico realmente fabricado pela NASA que pousou em Marte em 1997 e já transmitiu mais de 2,3 megabits de informações, incluindo imagens<sup>81</sup>. Nesse momento, a comunicação acontece por signos que vão de afirmações do tipo “sim ou não” até o sistema hexadecimal, com um atraso de 32 minutos na troca de mensagens.

A partir de instruções enviadas pela NASA em pleno Sol 98 é ativado um sistema que permite a troca de longas mensagens de texto, iniciando uma conexão direta entre Houston,

---

<sup>75</sup> Disponível em <https://scienceandtechnology.jpl.nasa.gov/research/research-topics-list/communications-computing-software/deep-space-communications>. Acesso em 29/06/2020.

<sup>76</sup> BORDENAVE, *O que é comunicação*. p. 26

<sup>77</sup> Disponível em <https://nssdc.gsfc.nasa.gov/planetary/factsheet/marsfact.html> Acesso em 29/06/2020.

<sup>78</sup> Disponível em <https://www.nasa.gov/analogs/hera> Acesso em 29/06/2020.

<sup>79</sup> JOLY, Martine. Introdução à Análise da Imagem. Ed. 70, Lisboa, 1994, p. 45-46.

<sup>80</sup> BORDENAVE, *O que é comunicação*. 2006. São Paulo, Brasiliense, p. 38-43.

<sup>81</sup> Disponível em <https://mars.nasa.gov/mars-exploration/missions/pathfinder/> Acesso em 29/06/2020.

Marte e a tripulação da Hermes. A partir desse momento, recursos do tipo audiovisual são usados com a finalidade de colaborar com a produção de novos conhecimentos científicos que levem à sobrevivência de Mark no planeta vermelho até o fatídico resgate.

O auge da produção se torna, em sua maior extensão, a troca de informações que levam a produção de novos conhecimentos de forma extremamente acelerada, frente ao cenário de constantes necessidades. Segundo Joly<sup>82</sup>, a comunicação por imagens no domínio científico avança cada vez mais para a sofisticação, permitindo simular o real e prever respostas múltiplas. Nesse contexto, a equipe em solo terrestre passa a experimentar os recursos da missão de resgate antes mesmo do astronauta, aprimorando-os remotamente. Uma sonda (falha) foi construída em 63 dias, em seguida, a partir de uma colaboração com a China, um novo lançamento (bem sucedido) se deu em 28 dias, em um resgate que incluía, pela primeira vez, o controle remoto de um veículo tripulado. São diversos feitos inéditos para a ciência acumulados em uma única obra.

Apesar de se tratar de uma ficção futurística, em um paralelo com a República das Letras, o levantamento e a testagem colaborativa de hipóteses científicas acontecem em um ritmo recorde. Se na história da comunicação da ciência o compartilhamento de informações atravessou uma barreira de tempo e distância — que foi de meses até o que se tem de mais atual — *Perdido em Marte* retrata uma rede de contato entre cientistas que resulta em grandes feitos em curto prazo.

Cabe ressaltar que, em um paralelo com a realidade, a produção científica requer muitos outros recursos para se concretizar, inclusive, de financiamento. A concepção de que a ciência ocorre a partir de ideias repentinas de mentes brilhantes permeia o imaginário popular, — muitas vezes utilizada como recurso artístico — mas minimiza a profundidade da infraestrutura necessária para tal<sup>83</sup>. Analogamente ao fenômeno da República das Letras, a ciência é produzida por toda uma comunidade - e não por um grupo ínfimo de pessoas - de forma que o avanço no conhecimento e diminuição das distâncias que o cerceiam só têm sido possíveis pela contribuição de diversos indivíduos ao longo do tempo. Para uma comunicação futura que seja tão ágil quanto a retratada (na medida de seus limites), faz-se necessário ampliar não somente as conexões entre pesquisadores, mas também fornecer subsídios para alçar novos conhecimentos.

### Considerações finais

---

<sup>82</sup> JOLY, Introdução à Análise da Imagem, p. 46.

<sup>83</sup> BUENO, Wilson Costa. Comunicação científica e divulgação científica: aproximações e rupturas conceituais. **Informação & Informação**, [S.l.], v. 15, n. 1esp, p. 1-12, 2010. P. 3. DOI: <http://dx.doi.org/10.5433/1981-8920.2010v15n1esppl>

Analogamente ao que atualmente é compreendido como rede social, a República se consolidou como uma rede de conexões à nível internacional, cujo princípio primordial de participação era a correspondência<sup>84</sup>. Da mesma forma, o movimento também se fazia embebido em conflitos e acusações. Embora o período tenha promovido, em tese, a equidade, muitas mulheres não puderam desfrutar do mesmo envolvimento que os homens, assim como ainda era raro a presença das mesmas nas universidades — embora tenham prestado contribuições significativas ao longo de todos esses anos<sup>85</sup>. Assim como os idiomas adotados pela comunidade de tal República sofreu alterações, hoje o inglês é compreendido como língua franca da ciência. Nesse ponto, cabe destacar que, de fato, ele não é de todo inclusivo ou natural à todas as nações. No Brasil, o processo de aprendizagem do idioma perpassa várias questões que envolvem seu ensino desde o nível mais básico e a confiança das pessoas em se expressar em uma língua estrangeira<sup>86</sup>. Ainda, o inglês é a língua materna de muitos falantes, o que minimiza a proposta de equidade<sup>87</sup>.

De acordo com Burke<sup>88</sup>, a República das Letras sempre se tratou de uma comunidade “virtual”, embora o avanço das tecnologias de comunicação tenha propiciado a percepção de um “encurtamento” de distâncias mais evidente. Na ficção, retrata-se uma ciência que conecta lugares cada vez mais distantes em espaços de tempo cada vez menores. De forma geral, conforme o conhecimento sobre o espaço avança, novas tecnologias se fazem necessárias para a sua exploração. Para o futuro, a Nasa estima que a capacidade comunicativa em espaço profundo precisará crescer em um fator de 10 nas próximas 3 décadas<sup>89</sup>.

Para se aproximar dessa realidade, no entanto, faz-se necessário investir em uma série de requisitos que permeiam, entre outras coisas, a infraestrutura e a qualificação dos sujeitos envolvidos. Nesse sentido, programas nacionais de ciência - como as missões Apollo da NASA — têm se mostrado um potencial motivador do ingresso de jovens nas carreiras científicas<sup>90</sup>, o que representa em um exercício da comunicação pública de ciência e tecnologia e implica nas futuras gerações dessa comunidade.

Com a Era Digital, grande parte do conhecimento científico circula na Internet em função de sua fácil disponibilidade e poder de conexão. Ao mesmo tempo, as desinformações também o fazem, de forma que o filtro entre ambas depende majoritariamente do internauta<sup>91</sup>.

---

<sup>84</sup> Van MIERT, What was the Republic of Letters? A Brief introduction to a long history (1417-2008), p. 270.

<sup>85</sup> BURKE, *A Social History of Knowledge: From Gutenberg to Diderot*. p. 20.

<sup>86</sup> CARREÃO, Língua-franca ou “inglês brasileiro”? Reflexões sobre o ensino e a aprendizagem de língua inglesa no Brasil. *Revista Desafios*, v. 4, n. 3, p. 31-42, 2017, p. 32

<sup>87</sup> BURKE, The Republic of Letters as a Communication System. *Media History*, p. 401.

<sup>88</sup> Idem.

<sup>89</sup> Disponível em: <https://scienceandtechnology.jpl.nasa.gov/research/research-topics-list/communications-computing-software/deep-space-communications>. Acesso em 27/06/2020.

<sup>90</sup> MONASTERSKY, Richard. Shooting for the Moon. *Science*, p. 314-315, 2009, p. 314.

<sup>91</sup> RENSBERGER, Boyce. Science Journalism: too close for comfort. *Science*, v. 459, n. 7250, p. 1055-1056, 2009. p. 1056.

Ainda, o acesso à web, embora tenha avançado ao longo dos anos, não atende a todos: até 2017, cerca de 50% da população mundial ainda não estava conectada<sup>92</sup>.

Em suma, o conceito de *networking* tem estado em pauta, principalmente no que diz respeito às colaborações científicas, propiciando contribuições à economia, criatividade, inovação, desempenho e tecnologia<sup>93</sup>. De fato, uma rede de contatos tem se mostrado um facilitador do intercâmbio científico ao longo dos séculos, mas também acumula críticas em seu cerne, principalmente em relação à questão da inclusão em diversas esferas.

---

<sup>92</sup> Disponível em <https://data.worldbank.org/indicator/IT.NET.USER.ZS> Acesso em 29/06/2020.

<sup>93</sup> ANDERSSON, Åke E., PERSSON, Olle. Networking scientists. *The Annals of Regional Science* v. 27, p. 11–21, 1993. p. 12. DOI: <https://doi.org/10.1007/BF01581830>



---

**DOSSIÊ - Ficção científica e a história da ciência e da técnica**

---

**Fato como ficção:  
recontando as ciências, nos EUA do início do século 20**

**Victória Flório**

Doutora em Ensino, Filosofia e História  
das Ciências - UFBA  
Pesquisadora no Museu de Astronomia  
e Ciências Afins - RJ  
victoriaflorioandrade@gmail.com

**Olival Freire Júnior**

Doutor em História Social – USP  
Professor Titular - Instituto de Física  
UFBA  
freirejr@ufba.br

Como citar este artigo: Flório, V.; Freire Júnior, O.. “Fato como ficção: recontando as ciências, nos EUA do início do século 20”. *Khronos, Revista de História da Ciência*, nº 9, pp. 117-133. 2020. Disponível em <<http://revistas.usp.br/khronos>>. Acesso em dd/mm/aaaa.

**Resumo:** Seja a escrita de um poema ou de um romance, essas eram tidas como as atividades humanas mais elevadas até o início do século 20. Ao lado de poetas, cientistas não teriam lugar. Graças à associação entre a filosofia materialista e cientistas – considerados como pessoas sem imaginação –, havia um certo desgosto das ciências por parte das pessoas literatas. Os EUA pós-Guerra viram a necessidade de unificar essas duas culturas – as mesmas apontadas, na década de 50, pelo físico e romancista inglês C. P. Snow. O cenário de tensão e essa necessidade de unificação contribuíram para mudar lentamente a maneira como a imprensa especializada comunicava ciências para o público: no lugar de números e equações, metáforas, especulações futurísticas foram incorporadas como parte das rotinas jornalísticas. Esse foi o contexto em que o editor e escritor Hugo Gernsback lançou a revista *pulp* de “scientification” *Amazing Stories*, cuja primeira edição foi publicada em abril de 1926. Com o mote “Ficção hoje, fato amanhã”, a revista proclamava o poder dos fatos científicos e da imaginação para reconciliar ciências e literatura, num processo em que diversas comunidades e instituições estão envolvidas na formação de uma cultura científica, em acordo com a proposta da espiral de cultura científica do linguista e divulgador das ciências Carlos Vogt.

**Palavras-chave:** imaginação; futuro; ciências; ficção científica; divulgação científica.

### *Retelling the sciences, in the USA of the early 20th century*

**Abstract:** Whether writing a poem or writing a novel, these were considered to be the highest human activities until the early 20th century. Along with poets, scientists would have no place. Thanks to the association between materialist philosophy and scientists - considered to be people without imagination - there was a certain disgust in the sciences on the part of literary people. The post-war USA saw the need to unify these two cultures - the same ones pointed out in the 1950s by the English physicist and novelist C. P. Snow. The tension scenario and this need for unification contributed to slowly changing the way the specialized press communicated science to the public: instead of numbers and equations, metaphors, futuristic speculations were incorporated as part of journalistic routines. This was the context in which the editor and writer Hugo Gernsback launched the pulp magazine “Scientifiction” *Amazing Stories*, whose first edition was published in April 1926. With the motto “Fiction today, fact tomorrow”, the magazine proclaimed the power of scientific facts and imagination to reconcile sciences and literature, in a process in which several communities and institutions are involved in the formation of a scientific culture, in accordance with the proposal of the scientific culture spiral of the linguist and science disseminator Carlos Vogt.

**Keywords:** imagination; future; Sciences; Science fiction; scientific divulgation.

### **Introdução**

Umberto Eco imortalizou na ficção histórica “Baudolino”, publicada em 2000, reflexões sobre a tênue linha que separa a “verdade” da “mentira”, recontando episódios da Europa medieval. Baudolino é uma personagem que inventa acontecimentos. Mas, conforme são repetidas de boca em boca, as suas invenções adquirem caráter de verdade. A simpática alegoria de Eco permite repensar os encontros entre as ciências, literatura, história e imaginação, e evidencia o poder das histórias como criadoras dos universos que são habitados pelas pessoas.

Através das histórias é que as pessoas se lembram das coisas. Assim, as discussões sobre qualquer tema se tornam mais fáceis quando ressoam com valores e experiências. “Uma vez que uma ideia se transforma numa história, as pessoas prestam atenção tempo suficiente para escutar”<sup>1</sup>. Particularmente, considerando a perspectiva das ciências, há uma relação entre as histórias de ficção científica, a ciência por trás delas e a cultura na qual emergiram, argumenta o

---

<sup>1</sup>CONSOLOMAGNO, Guy J. “Astronomy, Science Fiction and Popular Culture – 1277 to 2001 (and beyond)”. *Leonardo*, v.29, no 2, pp 127-32. 1996. p. 127.

astrônomo norte-americano Guy Consolomagno. Há também que se pensar nos motivos para ficcionalizar o conteúdo científico, em termos das tênues linhas que separam verdade e mentira, fato e ficção<sup>2</sup>, como o fez Umberto Eco<sup>3</sup>.

Há pouco menos de cem anos, as ciências seriam recontadas no formato de histórias dirigidas ao grande público norte-americano<sup>4</sup>. A ficção científica remonta a nomes como do poeta francês Cyrano de Bergerac (1619-1655), da escritora britânica Mary Shelley (1797-1851). Mas, no início do século 20, nos EUA, esse tipo de história incorporou um fenômeno específico, no qual estratégias literárias foram adotadas para promover uma ressignificação das ciências na sociedade.

Em abril de 1926 foi publicada a primeira edição da *Amazing Stories*, primeira revista em língua inglesa dedicada exclusivamente à ficção científica, editada por Hugo Gernsback, um dos editores que buscava novos materiais para o mercado. Aproveitaram a popularidade crescente da ciência para ligá-la a ficção científica<sup>5</sup>. Nos editoriais da revista, Gernsback trouxe ao leitor a mensagem de que coisas impossíveis poderiam se tornar possíveis<sup>6</sup>, de que a “*scientifiction*”<sup>7</sup> – como ele primeiro batizou o gênero – era plausível<sup>8</sup>. Ele discutia a tênue separação entre ficção e fatos<sup>9</sup>, imaginação e realidade<sup>10</sup>, verdade e mentira. A “*scientifiction*” usava teorias e fatos científicos<sup>11</sup> para anteciper o futuro por meio de uma espécie de visão profética<sup>12</sup>: “Ficção hoje. Fato amanhã”.

Para a historiadora Aimee Slaughter, a ciência estava em todo lugar na cultura popular norte-americana daquele início de século 20 e os *pulp magazines* combinavam temas científicos com a literatura que já vinha sendo publicada em outros magazines<sup>13</sup>. A *Amazing Stories* demarcou um campo literário distinto<sup>14</sup>, a presença das ciências na imprensa e sua incorporação à cultura de grandes massas.

O período durante o qual a revista foi publicada sob o comando de Gernsback, entre

---

<sup>2</sup> Sobre fato científico e ficção STABLEFORD, Brian M. *Science fiction and science fact*. Routledge. 2006.

<sup>3</sup> Ver a tese FLÓRIO, Victória. *Vendedores de estrelas: a recepção da existência de outras galáxias pela mídia de massa norte-americana, década de 20*. Tese de Doutorado, Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2017.

<sup>4</sup> CHENG, John. *Astounding wonder: Imagining science and science fiction in interwar America*. Philadelphia: University of Pennsylvania Press. 2012. p.23.

<sup>5</sup> Ver CHENG, 2012, p.8.

<sup>6</sup> GERNBACK, Hugo. “Impossible facts”. *AS*, v.1, n.5, (Agosto, 1926). p. 387.

<sup>7</sup> GERNBACK, “A new sort of magazine”, *AS*, v.1, n. 1 (Abril, 1926). p. 3 e “The lure of scientifiction”, *AS*, v.1, n.3 (Junho, 1926). p. 195.

<sup>8</sup> GERNBACK, “Plausibility of *scientifiction*”. *AS*, Vol.1, n.8, (Novembro, 1926). p. 675.

<sup>9</sup> GERNBACK, “*Fiction versus facts*”. *AS*, (Julho, 1926). p.291.

<sup>10</sup> GERNBACK, “Imagination and reality”. *AS*, Vol.1, n.7, (Outubro, 1926). p. 579.

<sup>11</sup> GERNBACK, “Fiction versus facts”. p. 291.

<sup>12</sup> GERNBACK, “A new sort of magazine”, p. 3 e “The lure of *scientifiction*”, p. 195.

<sup>13</sup> SLAUGHTER, Aimee. “Ray Guns and Radium: Radiation in the Public Imagination as Reflected in Early American Science Fiction”. *Science & Education*. v. 23, pp.527-39. 2014.

<sup>14</sup> TYMN, Marshall B.; ASHLEY, Mike. (ed.). *Science fiction, fantasy, and weird fiction magazines*. London: Greenwood Press, 1985. p. 14.

1926 e 1929 (quando foi trabalhar no projeto da *Amazing Stories Quarterly*), pertence à chamada “*pulp era*” (1896 – 1955) [“era pulp”], que tem suas origens no fim do século 19. Era uma literatura com caráter de entretenimento voltada para as classes populares, impressões feitas em papel barato, o “*pulpwood*”<sup>16</sup>.

No fim do século 19, nos EUA, várias instituições pretendiam levar informação sobre ciência para o público fora do sistema educacional formal<sup>17</sup>, defende o professor de comunicação científica Bruce Lewenstein. A profissionalização da ciência<sup>18</sup> e a expansão da mídia de massa aumentaram a demanda por notícias científicas<sup>19</sup>. Crescia o número de títulos e panfletos com essa proposta para informar sobre ciência. As revistas *pulp*, chamadas - “magazines for millions” [“revistas para milhões”] -, circulavam entre milhões de pessoas<sup>20</sup>.

O cientista britânico John Desmond Bernal (1901-1971) observou no Reino Unido pós Primeira Guerra, o isolamento das ciências. Existia “Entre as pessoas de cultura literária”, disse ele, “quase uma afetação sobre não saber nada a respeito de ciência”<sup>21</sup>, incluindo os próprios cientistas. Havia uma delicada indisposição entre as ciências e literatura, que arranhava a imagem das ciências, também nos EUA. A ciência deveria ser mostrada como aliada da justiça social, da paz, da liberdade e da democracia, argumentou Bernal<sup>22</sup>.

A ideia explícita na divulgação de ciência da época seria desligar a ciência da superstição<sup>23</sup>. Nas palavras de Bruce Lewenstein, no fim do século 19, os “homens de ciência”<sup>24</sup> tinham se tornado renomados não apenas pela ciência que faziam, mas também por apresentar ao público sua visão de um mundo racional e controlado<sup>25</sup>. Uma nova aproximação, uma nova ideia sobre o que era ciência, ia, aos poucos, ganhando terreno através da divulgação científica.

Ficcionalizar a ciência seria então um modo de divulgar suas práticas e saberes por meio

<sup>15</sup> Na Inglaterra Vitoriana, muitos “romances sobre a ciência” foram publicados em jornais e revistas ilustradas. Ver BROKS, Peter. *Understanding Popular Science*. Maidenhead: Open University Press. 2006. p. 41. Broks mostra no livro “como a divulgação científica foi inventada, redefinida e disputada”.

<sup>16</sup> Depois da Primeira Guerra Mundial, entre 1920 e 1930, o papel se tornou racionado. CHENG, 2012, p. 20.

<sup>17</sup> LEWENSTEIN, Bruce. “Public Understanding of Science after World War II”. *PUS*, v. 1, pp. 45-68. 1992. p.46.

<sup>18</sup> Sobre a profissionalização da ciência em PORTER, Theodore, M., “How science became technical”. *Focus, Isis*, v. 100, n° 2, p. 292-309. 2009.

<sup>19</sup> Ver em LAFOLLETTE, Marcel C., *Science on the Air: Popularizers and personalities on radio and early television*. Chicago: University of Chicago Press, 2008. p. 50.

<sup>20</sup> CHENG, 2012, p. 21.

<sup>21</sup> BERNAL, John Desmond. “The social function of science”. *Modern Quarterly*, Stephen Austin and Sons, Hertford. 1938. p.88-9.

<sup>22</sup> BERNAL, 1938, p.404.

<sup>23</sup> BROKS, 2006, p.61.

<sup>24</sup> No século 19, a terminologia usada para se referir aos cientistas era “homens de ciência”. Ver discussão em LUCIER, Paul. “The Professional and the Scientist in Nineteenth-Century America”, *Isis*, v. 100, pp. 699-732. 2009. p. 706.

<sup>25</sup> BURNHAM, J., *How Superstition Won and Science Lost*. New Brunswick: NJ Rutgers University Press apud LEWENSTEIN, 1992, p. 46.

de uma linguagem mais próxima das pessoas, conciliar as dimensões de objetividade e subjetividade e reconciliar humanidade e natureza. Uma linguagem ainda mais próxima do que aquela que já se incorporava à comunicação jornalística: as metáforas haviam adquirido um propósito maior do que o de explicar teorias científicas, associavam-se a sentimentos, desejos e paixões, reinterpretando a imagem dos cientistas e das ciências junto ao público<sup>26</sup>.

O fato de haver uma aventura compartilhada marcou a mudança que a ficção científica trouxe para a cultura de massa e, mais geral e indiretamente à ciência, segundo John Cheng. Para o historiador, mais do que criar um gênero reconhecível, a “sensibilidade coletiva” da ficção científica deu respostas às preocupações sociológicas do início do século 20 sobre as relações impessoais que as pessoas desenvolveram – particularmente com relação a formas emergentes de tecnologia e cultura de massa – fora de suas famílias e comunidades mais próximas<sup>27</sup>.

Apesar de transformar a maneira como as ciências eram vistas, sendo descritas por meio da imaginação, inclusive, antecipando teorias científicas e o desenvolvimento futuro da sociedade, a empreitada tinha também um caráter comercial. As notícias sobre ciência ganhavam um novo mercado ao mesmo tempo em que as *pulp magazines*, com heróis nas histórias de detetive, tinham um público cativo. De acordo com o historiador Mike Ashley, foi a demanda do público por histórias de ficção científica que levaram Gernsback a criar uma revista especializada como a *AS*<sup>28</sup>.

### **Ciência versus literatura**

“O tão difundido sentimento de que ciência e literatura são opostas uma à outra, parece, à primeira vista, inexplicável”<sup>29</sup>. A explicação do autor do artigo (cujo nome é desconhecido) “Ciência e Literatura” publicado no suplemento da revista *Nature*, em 13 de setembro de 1924, é que a oposição entre ciência e literatura surgiria quando um desses métodos de entender o mundo excluísse o outro.

Aos “homens de literatura” (o termo é usado pelo autor)<sup>30</sup>, não importava quão bem escrito fosse um tratado científico, ele não poderia ser comparado a uma obra literária, as únicas que possuíam a indispensável característica de lidar com coisas permanentes, imortais. A ciência, por outro lado, lidava com o transitório<sup>31</sup>. O autor mencionou: “Os artistas não conseguiam

---

<sup>26</sup> Ver mais sobre esse processo em FLÓRIO, 2017, Capítulos 3, 4 e 5.

<sup>27</sup> CHENG, 2012, p. 11.

<sup>28</sup> GERNSBACK, “A new sort of magazine”, p. 3.

<sup>29</sup> Para o autor, a ciência seria “uma maneira de ordenar a experiência em termos de certos conceitos e princípios fundamentais, enquanto a literatura, por sua vez, uma maneira de ordenar a experiência que emprega princípios e conceitos diferentes”. “Science and literature”, 1924, p. 399.

<sup>30</sup> O autor do artigo usa os termos “homens de literatura” e “homens de ciência”.

<sup>31</sup> “Science and literature”, 1924, p. 400.

encontrar numa teoria científica o mesmo valor que encontravam em uma obra de arte”, observou. O “valor” ao que o autor se refere na passagem seria o uso da imaginação no reconhecimento da forma, beleza e emoções.

O imaginário dos “homens de literatura” sobre os “homens de ciência” era que, apesar da curiosidade, apetite por fatos e inteligência, eles seriam insensíveis, materialistas, “pobres criaturas cegas ao que faria a vida valer à pena ser vivida”. A ciência afastaria o homem dos domínios humanos, as paixões, o desespero, etc.: “Um botânico [exemplifica o autor do artigo] é um homem que sabe tudo sobre uma flor, exceto que ela é bonita”<sup>32</sup>.

A ciência não proclamava uma distinção entre os campos, mas entre os “homens de literatura” havia um sentimento de rivalidade<sup>33</sup>, porque as ciências começavam a ganhar cada vez mais espaço no imaginário da sociedade e na educação:

Nenhum homem de ciência afirma que a compreensão de uma certa região da experiência que nos é dada por uma peça de Shakespeare está contida em qualquer tratado científico, e, apesar de ouvirmos frequentemente que algum poeta ou filósofo antecipou alguma grande teoria científica – ex. a teoria de Einstein – é possível que essa afirmação não seja intencional. Mas ainda assim, é verdade que há muitos homens de literatura que tratam a ciência como se ela fosse, de alguma maneira, oposta à literatura. E há muitas razões para essa atitude. Em primeiro lugar, está se tornando cada vez mais óbvio que uma educação literária é apenas metade de uma educação. Ainda é possível que, para escrever um poema ou um romance seja encarada como ‘a mais nobre das atividades humanas’, mas a declaração não é mais tão altamente considerada. Um número cada vez maior de pessoas começa a acreditar que a criação de uma grande teoria científica deve ser uma realização tão grande e significante quanto a criação de uma obra literária<sup>34</sup>.

A visão do pensador alemão Friedrich Nietzsche (1844-1900) também teria influenciado a maneira como os “homens de ciência” eram vistos, naquele início do século: “segundo Nietzsche”, cientistas deveriam ser tratados “como meros instrumentos”, sendo “versões mais caras e requintadas de seus próprios galvanômetros e espectroscópios”. Cientistas “não acreditam que nada seja real exceto o que podem colocar em um tubo de ensaio” e “Na grande companhia de profetas, visionários e poetas, eles [cientistas] não tem lugar<sup>35</sup>. Em 1928, Virginia Woolf dirigiu uma crítica parecida ao escritor de ficção científica H.G. Wells,

---

<sup>32</sup> Ibid., p. 399.

<sup>33</sup> Ibidem.

<sup>34</sup> Ibid., p. 400. [Grifo nosso].

<sup>35</sup> Ibid., p. 399.

reprovando a aproximação materialista do escritor no ensaio “Modern Fiction”<sup>36</sup>.

A eletricidade e a teoria de Einstein transformaram a visão Vitoriana mecanicista de mundo e, por sua vez, o materialismo deixava de estar presente como características dos cientistas. “No novo universo da ciência o poeta sente que tem espaço para existir”, pelo senso de mistério envolvido nas novas teorias científicas. Essa visão lentamente levava a aceitação das ciências, onde cientistas como o físico alemão Albert Einstein (1879-1955) eram vistos como dotados de imaginação e paixão.

O cartunista norte-americano Herford Oliver (1863-1935), fez caricatura de uma conversa entre Einstein e o dramaturgo inglês Bernard Shaw (1856-1950), a qual foi publicada em 1921 pela revista Life. A caricata discrepância entre as estaturas de Einstein e Shaw pode ser uma referência à estatura intelectual de suas respectivas áreas, ciência e literatura, à época. Na legenda da caricatura, Shaw pergunta a Einstein: “Einie, você realmente pensa que consegue compreender a si mesmo?” e Einstein responde: “Não, Bernie – você consegue?”<sup>37</sup>.

Uma das forças das ciências, continua o autor do artigo, é que ela era verificável e universalmente comunicável, não concerne às experiências individuais - uma afirmação que não poderia ser feita por um artista. O fato era que, na época, a maior parte das experiências das pessoas se concentrava mais próxima dos domínios da literatura do que da ciência. Para os artistas era difícil compreender que seres humanos com limitações fossem capazes de antecipar de maneira objetiva as experiências das pessoas<sup>38</sup>. Mas, ao mesmo tempo, os artistas não poderiam ignorar a ciência porque não poderiam escapar dela: os temas científicos mexiam com as emoções e adentravam áreas do conhecimento até então inexploradas pelos artistas<sup>39</sup>.

### **Imaginação como ponte entre ciência e literatura**

Antes de lançar a *pulp Amazing Stories*, Gernsback se dedicou a outros projetos de sua editora *Experimenter Publishing*. Dentre eles, o primeiro foi a revista *Electrical Experimenter* – lançada em 1913, ela se manteve no mercado até 1931. A revista tinha a missão de popularizar e educar o grande público especialmente na área de eletricidade aplicada, sob responsabilidade de Hugo Gernsback com assistência de H. Winfield Secor<sup>40</sup>.

---

<sup>36</sup> WOOLF, Virginia. “Modern Fiction” em McNeille, Andrew, (ed.) “The Essays of Virginia Woolf. v. 4: 1925 to 1928”. London: The Hogarth Press, 1984.

<sup>37</sup> HERFORD, Oliver. Cabinet of American illustration, *Library of Congress* [1921]. CAI – Herford, no. 103 (A size) [P&P]. Disponível em <<https://www.loc.gov/item/2010716626/>>. Acessado em (30/06/2020).

<sup>38</sup> “Science and literature”, 1924, p. 400.

<sup>39</sup> Ibidem.

<sup>40</sup> ASHLEY, Mike; ASHLEY, Michael; LOWNDES, Robert A.W., *The Gernsback days: A Study of the Evolution of Modern Science Fiction from 1911 to 1936*. Holicong, PA: Wildside press. 2004. p.33.

A *Experimenter* tinha uma configuração diferente de revistas como a *Popular Science Monthly*<sup>41</sup>. As coloridas páginas e desenhos da *Experimenter* deveriam estimular o leitor e experimentador a fazer experimentações e descobertas no ramo da eletricidade<sup>42</sup>. A experimentação, a qual Gernsback se refere, inclui o uso da imaginação no campo das ciências.

Em 1916, no editorial “Imaginação versus fatos”<sup>43</sup>, Gernsback admitiu que a *Experimenter*, “a mais lida do mundo no assunto eletricidade”, intencionava estimular o uso da imaginação, e que trazia mais conteúdo com esse tipo de aproximação do que qualquer outra revista. O fato de a eletricidade ser um campo novo abria uma porta para incluir a imaginação, mesmo em se tratando de temas científicos: “Claro que nós deveríamos publicar nada mais que fatos. Nada mais que experimentos. Esse seria um assunto fácil, muito simples e muito menos custoso”<sup>44</sup>.

Gernsback insistia que o cientista e o experimentador elétrico tinham que ter imaginação: “Nenhum verdadeiro experimentador elétrico, digno do nome, vai conquistar muita coisa se ele não tiver imaginação”<sup>45</sup>. No editorial de 1916, ele disse:

Não raramente nos perguntam por que a *Electrical Experimenter* empresta tanto espaço à exploração do futuro, ou, em outras palavras, por que é que fazemos um tanto de coisas que ainda não existem, a não ser na imaginação? [...] Temos consciência do fato de que alguns dos artigos cheios de imaginação que publicamos são bastante extravagantes – hoje. Mas estamos realmente tão certos de que em 15 anos eles continuarão a sê-lo? Não é seguro afirmar que alguma coisa seja impossível, ou mesmo improvável, nesses dias de rápido progresso<sup>46</sup>.

Além de defender que “um mundo sem imaginação é um lugar pobre para se viver”<sup>47</sup> e que “a imaginação faz o mundo girar – imaginação significa progresso”<sup>48</sup>, Gernsback começou a especular a relação entre a imaginação e o futuro. A cortina de demarcação entre o fictício e real seria menos espessa do que parecia, e, segundo Gernsback, tornava-se cada vez mais sutil quanto mais se olhasse em direção ao futuro.

Em editorial da revista de novembro de 1917, Gernsback defendeu a imaginação como

---

<sup>41</sup>Ver ASHLEY, ASHLEY e LOWNDES, 2004, p. 33.

<sup>42</sup> GERNSBACK, “Imagination versus facts”. *Electrical Experimenter*, v.3, n. 12, (Abril, 1916). p. 675.

<sup>43</sup> Ibid.

<sup>44</sup> Ibid.

<sup>45</sup> Ibid.

<sup>46</sup> Ibid.

<sup>47</sup> Ibid.

<sup>48</sup> Ibid., p. 435.

uma antecipadora de fatos e lembrou um incidente antevisto em editorial da *Experimenter*, durante a Primeira Guerra Mundial, sobre uma interceptação de mensagens entre a base em Sayville e espiões alemães, alvo de críticas, na, ocasião:

Algumas vezes já fomos louvados por explorar a imaginação, mas, ainda mais frequentemente, temos sido severamente criticados por isso. [...] Nós certamente não reivindicamos o fato de que nossos escritos imaginativos sempre se mostram certos no fim, mas argumentamos com um orgulho o fato de que muito frequentemente nossos supostos sonhos se tornam realidade<sup>49</sup>.

### Divulgação científica

A crítica levantada pelos “homens de literatura” sobre as ciências é que elas não tinham questões de interesse permanente<sup>50</sup>. No entanto, compreendia-se que ela abordava problemas de interesses futuros da sociedade. No pós-guerra, quando “a paz requeria a reconstrução da sociedade”<sup>51</sup>, os setores científicos e não científicos teriam que andar juntos - cientistas reuniram-se para pensar as melhores alternativas e entenderam na ciência uma fortalecedora da democracia<sup>52</sup>.

Em 1878, a revista *Popular Science Monthly* perguntou ao leitor: “Como dar a medida de uma civilização?”. O historiador Paul Lucier comenta que não era surpreendente que a revista tivesse decidido que “o melhor critério para avaliar a posição que uma nação ganhou na escala da civilização é a contribuição que seus homens [de ciência, completa Lucier] fizeram na direção de conquistar e entender a natureza”<sup>53</sup>.

Após a guerra, a união entre a democracia e valores científicos, os setores científicos e não científicos, foi um movimento que o historiador Ronald Tobey chamou como processo de “reunificação da cultura Americana”<sup>54</sup>. Para empreender essa reunificação, os cientistas se

---

<sup>49</sup> GERNSBACK, “Imagination versus facts”. (Abril, 1916). p. 435.

<sup>50</sup> “Science and literature”, 1924, p. 400.

<sup>51</sup> Frase do paleontologista e amigo de Millikan e Hale John Campbell Merriam. MERRIAM, John Campbell, “The research spirit in the everyday life of the average man” (discurso de aposentadoria da divisão do Pacífico da AAAS, Seattle, Junho 1920) Published Papers and Addresses (Washington: The Carnegie Institution of Washington, 1938) v. 4, 2377-80. apud TOBEY, Ronald C., *The American ideology of national science, 1919-1930. University of Pittsburgh Press Digital Editions*. 1971. p. 168. Disponível em <[https://books.google.com.br/books/about/The\\_American\\_ideology\\_of\\_national\\_scienc.html?id=mSZ8AAAAIAAJ&redir\\_esc=y](https://books.google.com.br/books/about/The_American_ideology_of_national_scienc.html?id=mSZ8AAAAIAAJ&redir_esc=y)>. Acessado em (30/06/2020).

<sup>52</sup> TOBEY, 1971, p. 168-9.

<sup>53</sup> LUCIER, Paul. *Scientists and Swindlers*. Baltimore: The Johns Hopkins University Press. Project Muse. 2008.

<sup>54</sup> TOBEY, op. cit., p.167.

engajaram na popularização do método e valores da ciência<sup>55</sup> - como sugeriu o jornalista e comentarista político Walter Lippmann (1899-1974), o “espírito científico” seria a “disciplina da democracia”. O método científico seria a base da unificação das duas culturas<sup>56</sup>. O físico Robert Millikan (1868-1963) afirmou então que a democracia norte-americana só funcionaria caso todos fossem mais racionais, objetivos, e se tivessem uma aproximação científica para a vida<sup>57</sup>. Anos depois, em 1923, Millikan defenderia o método científico como “a única esperança da raça em sair definitivamente da selva”<sup>58</sup>.

Entre o final do século 19 e o início do 20, a divulgação científica era uma atividade desenvolvida pelos “homens de ciência” com o propósito de educar, mesmo que em meios comerciais dirigidos pela demanda de notícias e entretenimento<sup>59</sup>. Os jornalistas, aos poucos, ocuparam esses espaços escrevendo as reportagens sobre ciência em revistas como a *Popular Science*, substituindo os números e equações por metáforas e infográficos. Para as autoras Hellsten & Nerlich, no jornalismo as metáforas são usadas para falar com audiências distintas ao mesmo tempo - assim, a habilidade da mídia de produzir e vender notícias e, portanto, de endereçar o público, depende dessa ressonância com algo familiar, acessível<sup>60</sup>.

#### “Ficção extravagante hoje. Fato amanhã”.

Um “homem da ciência” poderia ser um grande artista, mas, para isso, deveria dar à ciência a mesma paixão e imaginação criativa que outros homens dedicavam à religião<sup>61</sup>. Nesse sentido, ficcionalizar seria conciliar as dimensões de objetividade e subjetividade, o homem com sua natureza, ciência e literatura, promovendo a imagem dos cientistas e das ciências junto ao público, que eram os cidadãos na democracia norte-americana.

Ao propor a ciência como material para a ficção de entretenimento, lançando a *Amazing Stories*, o editor Hugo Gernsback aproximava ciência e literatura e dava ao público norte-americano um vislumbre do futuro. Durante o primeiro ano em que foi publicada, através dos editoriais a revista levou ao leitor a mensagem de que coisas impossíveis poderiam se tornar

---

<sup>55</sup> Ibid.

<sup>56</sup> LIPPMANN, Drift and mastery (Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall, 1961). p. 151. apud TOBEY, 1971, p. 172.

<sup>57</sup> TOBEY, 1971, p. 169.

<sup>58</sup> MILLIKAN, Robert, “Science and human affairs – abstract”. Addresses and *Proceedings National Education Association*, 61 (1923) apud TOBEY, 1971, p. 169.

<sup>59</sup> BROKS, 2006, p.61.

<sup>60</sup> HELLSTEN, Lina; NERLICH, Brigitte. Genetics and Genomics. The politics and ethics of metaphorical framing. In BUCCHI, Massimiano; TRENCH, Brian (ed.) *Handbook of public communication of science and technology*. London and New York: Routledge. 2008. pp. 94-95.

<sup>61</sup> “Science and literature”, 1924, p. 400.

possíveis<sup>62</sup>, de que a *scientifiction* era plausível<sup>63</sup>, e discutiu a tênue separação entre ficção e fatos<sup>64</sup>, imaginação e realidade<sup>65</sup>.

Pouco tempo antes da primeira edição da *Amazing Stories*, em janeiro de 1926, o escritor inglês Charles Kay Ogden escreveu o artigo “Fact and fiction” [Fatos e ficção], publicado na revista *Current Opinion*<sup>66</sup> dizendo que: “Quinze anos atrás, a imaginação científica estava acostumada a se mover com poucas restrições sobre a fronteira inexplorada do conhecimento. Nossos pais e avós estavam prontos a aceitar quase qualquer hipótese que explicasse os fatos que foram inventados para explicar”<sup>67</sup>. A situação sobre a relação entre fatos e ficção ia se alterando, e, por isso, o autor defendia a necessidade de não se descartar as hipóteses, na ciência, especialmente, as esdrúxulas.

No editorial “A new sort of magazine” [“Um novo tipo de revista” – tradução nossa]<sup>68</sup>, Gernsback anunciava que a *Amazing Stories* não seria “mais uma revista de ficção”, mas “Ficção extravagante hoje. Fato amanhã”. Era algo nunca antes feito, uma revista com o tipo de história capaz de antecipar o futuro, envolvendo fatos científicos e visão profética.

“vivemos em um mundo inteiramente novo. Há duzentos anos, histórias desse tipo não seriam possíveis. A ciência, através de seus ramos da mecânica, eletricidade, astronomia, etc., entra tão intimamente em nossas vidas hoje, e estamos tão imersos nesta ciência, que nos tornamos propensos a aceitar novas invenções e descobertas como garantidas. Nosso modo de vida mudou completamente com o presente progresso, e é pouco surpreendente, no entanto, que muitas situações fantásticas – impossíveis 100 anos atrás – estão acontecendo hoje. Nessas situações é que os escritores encontram sua grande inspiração. Esses contos incríveis [...] são sempre instrutivos. Eles fornecem conhecimento que não obteríamos de outra forma – e o fazem de uma maneira muito palatável. [...] Novas invenções concebidas pela *scientifiction* de hoje não são todas possíveis de se realizarem amanhã”<sup>69</sup>.

A preocupação era mostrar os “fatos científicos” expostos nas histórias de forma consistente para que a realização das propostas das histórias, num futuro próximo, fosse provável. Gernsback argumentou que, no passado, as histórias de autores consagrados, como o

---

<sup>62</sup> GERNSBACK, “Impossible facts”. *AS*, v. 1, n.5, (Agosto, 1926). p. 387.

<sup>63</sup> GERNSBACK, “Plausibility of *scientifiction*”. *AS*, v. 1, n.8, (Novembro, 1926). p. 675.

<sup>64</sup> GERNSBACK, “*Fiction versus facts*”, p.291.

<sup>65</sup> GERNSBACK, “Imagination and reality”. *AS*, v. 1, n.7, (Outubro, 1926). p. 579.

<sup>66</sup> OGDEN, Charles K., “Science notes: fact and fiction”. *Current Opinion*, Forum (1886-1930), *American Periodicals*, (Janeiro, 1926). p. xxv.

<sup>67</sup> OGDEN, 1926, p. xxv. [Tradução nossa]

<sup>68</sup> GERNSBACK, Hugo. “A new sort of magazine”, *AS*, v.1, n.1, (Abril, 1926), p.3.

<sup>69</sup> GERNSBACK, “A new sort of magazine”. p. 3.

francês Julio Verne (1828-1905) e o britânico H.G. Wells, seriam a comprovação “experimental” de que, através da ficção, seria possível prever o futuro. No editorial de Julho de 1926, Gernsback disse:

Quando se lê coisas impossíveis na *Amazing Stories*, pode-se imaginar que dentro de algumas gerações, elas vão se tornar realidade. [...] O perigo com a revista é que, talvez, ela esteja se tornando muito científica e não suficientemente literária. [...] Não é sábio declarar nos dias de hoje que alguma coisa seja impossível, porque não se pode ter certeza a não ser enquanto se fala que aquela coisa não se tornou realidade. Muitas coisas no passado, que foram declaradas impossíveis, são corriqueiras atualmente.[...] *Scientifiction* é um ramo da literatura que requer mais inteligência [...] Delineada para atingir aquelas características da mente que se maravilha apenas com coisas vastas, cataclísmicas, e coisas muito estranhas. Foi delineada para atingir a porção da imaginação que agarra o desconhecido com suas garras. A literatura do passado e do presente fez o mistério do homem e seu mundo mais claro para nós, e por esse motivo ela é menos bonita porque a beleza está apenas nas coisas que são misteriosas. A beleza é o tatear das emoções através da realização de coisas que são desconhecidas ao intelecto. *Scientifiction* vai até as mais remotas partes do Universo, onde ainda há mistério e, portanto, ainda há beleza. Por essa razão a *scientifiction* me parece ser a verdadeira literatura do futuro<sup>70</sup>.

Segundo Gernsback, a beleza estaria “apenas nas coisas que são misteriosas”. Assim, ele coloca a *scientifiction* como legítima representante da ciência, enquanto, através da imaginação, poderia “agarrar o desconhecido”, “a beleza das coisas misteriosas” não completamente realizadas pela ciência.

O sucesso da *Amazing Stories* foi tão grande que a revista de divulgação *Popular Science* investiria em histórias de ficção, a partir de março de 1927, dando “um passo adiante” com uma ideia que não era nova, mas que havia sido sugerida por “centenas de leitores” para mantê-los “em contato com o progresso”.

Quando anunciou que a *Popular Science* passaria a publicar histórias de ficção, o editor Sumner N. Blossom (1892-1977) lembrou aos leitores as palavras do fundador da revista Edward Livingston Youmans (1821-1877): “acrescente importância do conhecimento científico para todas as classes da comunidade pedia por maneiras mais amplas e eficientes de difundi-lo”<sup>71</sup>. “A fim de que o tremendo drama da ciência possa ser traduzido de maneira gráfica, compreensível e interessante para o maior número possível de pessoas, muitas melhorias devem ser feitas nessa revista”<sup>72</sup>, concluiu Blossom.

<sup>70</sup> GERNSBACK, “*Fiction versus facts*”, p. 291. [Grifo nosso]

<sup>71</sup> BLOSSON, Sumner N. “Fiction next month”. *PS*, Vol.110, n. 2 (Fevereiro, 1927). p. 2.

<sup>72</sup> BLOSSON, “Fiction next month”. p. 2.

Para Blossom, as histórias que estavam por vir (mensalmente) ajudariam o leitor a traduzir “algumas das maravilhas da ciência em termos mais pessoais”, porque “a ficção pareceu a solução mais lógica” para apresentar algumas histórias científicas<sup>73</sup>. A série de mudanças que seriam implementadas, inclusive com a reformulação do *design* das capas, tinha a intenção de fazer da *Popular Science* a revista “mais interessante do mundo”; “mais fácil de ler”; “intensamente humana”; “mais vital” para o leitor<sup>74</sup>. As capas seriam dedicadas a reproduzir o sentimento geral sobre algum campo na ciência.

Muitas das primeiras histórias foram escritas por jornalistas da *Popular Science*, como Armstrong Perry, autor de matéria que já comentamos nesta tese, inclusive (“How I listen on the world by radio”, publicada em novembro de 1921, no volume 99 da *Popular Science*). Em novembro de 1927, Perry publicou a história “Contact!”<sup>75</sup>, ambientada num contexto de guerras, aviação, etc., como, aliás, estiveram ambientadas a maioria dessas histórias curtas publicadas pela revista.

A estratégia de incluir ciência em histórias de ficção para contar “o drama da ciência”, como sempre dizia Blossom, foi muito bem-sucedida. No editorial de abril de 1927, assinado por E.C.W., este fala sobre algumas das “centenas de cartas” recebidas em apoio à iniciativa: “Nos dê mais histórias como Midge” escreveu um homem de Ohio. “Pela primeira vez em minha vida eu posso experimentar a emoção”. Outro texano escreveu: “Se a continuação de Bare Hands for tão absorvente como a primeira, vamos precisar de uma cópia da revista para cada membro da família”. Centenas de cartas como essas justificam nossa crença nessa diferente e inteiramente nova maneira de apresentar o grande drama da ciência<sup>76</sup>.

A *Popular Science* também antecipou o futuro em suas reportagens, anunciando as descobertas científicas com a perspectiva de melhoria da vida da humanidade. No futuro, robôs fariam o trabalho pesado e forneceriam resultados mais precisos, por exemplo, para o censo da população; a humanidade faria viagens espaciais; a humanidade descobriria vida fora da Terra; vida seria criada a partir de compostos químicos<sup>77</sup>. Em 1923, Sumner Blossom, editor da *Popular Science*, defendeu a “inseparável” relação entre a ciência e o pensamento, e, especialmente, seu caráter preditivo: “Cada nova descoberta, cada nova invenção, tem o poder mágico do pensamento por trás”. Segundo Blossom, “uma força ainda mais maravilhosa e mais potente é a previsão”<sup>78</sup> e as previsões da ficção científica de Verne, por exemplo, tinham se mostrado todas

---

<sup>73</sup> BLOSSON, “Fiction next month”. p. 2.

<sup>74</sup> BLOSSON, “Striking new features in this issue”. *PS*, v.110, n. 3 (Março, 1927). p.2.

<sup>75</sup> PERRY, Armstrong. “Contact!” *PS*, v.111, n.5 (Novembro, 1927). p.18.

<sup>76</sup> WHEELER, Edgar C., “Then and now”. *PS*, v.110, n.4 (Abril, 1927). p.2.

<sup>77</sup> FLÓRIO, 2017, Capítulo 6 e FLÓRIO, “Homens mecânicos—nossos novos escravos”, *Boletim Eletrônico da SBHC*, n.19, Dezembro 2018. Disponível em

<[https://www.sbh.org.br/conteudo/view?ID\\_CONTEUDO=1060](https://www.sbh.org.br/conteudo/view?ID_CONTEUDO=1060)>. Consultado em (24/06/2020).

<sup>78</sup> BLOSSON, *PS*, (Outubro, 1923). p.2.

verdadeiras<sup>79</sup>.

Para Bardoin Jurdant, a ficção científica é a forma literária mais próxima da popularização das ciências<sup>80</sup>. Tanto na ciência quanto na ficção, encontram-se explicações científicas, com a exceção do extenso emprego de termos específicos para falar sobre a realidade, ou o uso frequente de números precisos, como se eles mesmos fossem o resultado de argumentos científicos genuínos<sup>81</sup>.

Na ficção, existe um herói com o qual o público se identifica, e, apesar de ter sido planejada para o entretenimento e prazer literário<sup>82</sup>, referências à verdade parecem ser essenciais para entender representações da ciência na imprensa. A “ficção científica usa a ciência para extrapolar para um mundo possível, onde o leitor pensa: ‘plausível, mas não é verdade!’”; enquanto a divulgação de ciência usa a ciência para despertar uma reação oposta: “Improvável, de fato, mas verdadeiro (porque é ciência genuína que está dizendo)”<sup>83</sup>.

No ensaio que deu origem ao livro “A função social da ciência”, publicado no fim da década de 30, John Desmond Bernal observou que a ciência tinha algo mais importante e menos definido a oferecer uma esperança racional nas possibilidades não exploradas do futuro, uma inspiração que “aos poucos está se tornando a força motora do pensamento e ação modernas”<sup>84</sup>. Para o historiador John Cheng, tanto o título como a capa da revista *Amazing Stories* apelam para sua contribuição à divulgação científica no entreguerras porque suas histórias prometiam não apenas o prestígio da ciência, mas também o poder da ciência não realizada<sup>85</sup>.

A *Amazing Stories* também incentivou um novo tipo de relação com o público, através da discussão de teorias científicas expostas nas histórias por parte de editores, autores e leitores. Inclusive, a criação dos *fanzines* – abreviação em inglês para *fan magazines*, revistas em que os fãs de ficção científica se reuniam para discutir as teorias científicas das histórias – tem aqui suas origens. Gernsback escreveu em 1930, o primeiro artigo sobre como escrever histórias sobre ciência, publicado no *Writer's Digest*<sup>86</sup>, também estabelecia comunicação entre os escritores.

Nas cartas enviadas a *Amazing Stories*, os leitores perguntavam por que as histórias da revista eram insistentemente apresentadas como possíveis de se realizarem no futuro. Em julho

---

<sup>79</sup> BLOSSON, *PS*, (Outubro, 1923). p.2.

<sup>80</sup> JURDANT, Baudouin, “Popularization of science as the autobiography of science”. *PUS*, v.2, pp. 365-73, 1993. p.366.

<sup>81</sup> JURDANT, 1993, p.366.

<sup>82</sup> JURDANT, 1993, p. 366.

<sup>83</sup> JURDANT identifica a “divulgação científica como a fonte dos mitos das nossas modernas sociedades científicas e tecnológicas”. Cf. JURDANT, 1993, p.367.

<sup>84</sup> BERNAL, 1938, p.408.

<sup>85</sup> CHENG, 2012, p. 6.

<sup>86</sup> WESTFALL, Gary (ed.) Gernsback, “How to write science stories”. *Sci fi Studies*, v. 21, n. 63, Part 2. Julho de 1994. Disponível em <<http://www.depauw.edu/sfs/documents/gernsbac.htm>>. Consultado em 24 jun. 2020. Originalmente, o artigo apareceu em *Writer's Digest* (10:27-29, February 1930).

de 1926, ele respondeu: as histórias eram selecionadas com base em sua possibilidade de se tornarem reais. Inclusive, numa dessas discussões – sobre a história “The time oscillator” [O oscilador do tempo], escrita por Henry Kirkham, publicada em 1929 pela *Science Wonder Stories*<sup>87</sup> –, Gernsback desenvolveu um dos paradoxos mais conhecidos de viagem no tempo, “O paradoxo do avô”<sup>88</sup>.

## **Conclusão**

“O futuro tornou-se um domínio de finitas possibilidades, ranqueadas de acordo com sua maior ou menor probabilidade”, afirmou o historiador alemão Reinhart Koselleck em “Futuro Passado: contribuição à semântica dos tempos históricos” (1979). A definição do historiador se encaixa à transformação no significado de futuro no início do século 20, nos EUA<sup>89</sup>. Mais do que isso, o futuro, que poderia ser cientificamente previsto com probabilidades definidas, seria interpretado por meio da imaginação literária.

Na “sociedade de risco”, o passado perde o poder de determinar o presente, sendo substituído pelo futuro, que ainda não existe, e que, por isso mesmo pode ser inventado, argumenta o sociólogo alemão Ulrich Beck<sup>90</sup>. Em tempos de crise, surgem oportunidades para que se misturem ciência, ficção científica e futurismos. O intuito da combinação é formar uma imagem mais completa sobre um determinado campo, assunto, etc. Ao comentar o argumento de Beck, o escritor britânico Roger Luckhurst defende que, em sociedades onde há uma grande sensação de insegurança, “objetos híbridos e novos riscos demandam que desmontemos o modelo das duas culturas, [...]. A ciência e a ficção científica em certos pontos críticos começam a se misturar”<sup>91</sup>.

Há menos de 100 anos, enquanto a sociedade norte-americana questionava o modelo de educação baseado nos valores humanísticos e literários, a ficção científica da *Amazing Stories* de Hugo Gernsback - “Ficção hoje. Fato amanhã” – reinterpreta a narrativa das ciências e da divulgação das ciências para promover uma transformação social. Tratar os problemas sociais como problemas científicos, entregar a administração pública ao domínio da ciência, marcou, segundo Peter Broks, uma reorientação crucial na concepção de ciência do público<sup>92</sup>.

---

<sup>87</sup> KIRKHAM, Henry. “The time oscillator” [O oscilador do tempo]. *Science Wonder Stories*. v.1, n.7. (Dezembro, 1929). p.602.

<sup>88</sup> Ver GERNSBACK, Nota sobre Kirkham, [O oscilador do tempo]. 1929, p.602-10.

<sup>89</sup> Ver em KOSELLECK, Reinhart, *Futures past*. New York: Columbia University Press. 2004. p. 18. [Tradução nossa].

<sup>90</sup> BECK, Ulrich. *Risk society*. London: Sage. 1992. p. 34.

<sup>91</sup> LUCKHURST, Roger. “The two cultures or the end of the world as we know it”. *Interdisciplinary science reviews*, v.32, n. 27. 2007. p. 60.

<sup>92</sup> BROKS, 2006, p.13.

A necessidade de convergência entre a cultura humanística e a científica – vistas como separadas – destaca-se na ficção científica da *Amazing Stories*. O artigo publicado no suplemento da revista *Nature*, em 1924, evidencia a persistência da fratura entre ciências e humanidades apontada décadas mais tarde por Charles Percy Snow (1905-1980), na obra “As duas culturas” (1959)<sup>93</sup>. Gernsback percebeu que não deveria existir uma dicotomia entre as duas culturas, o que, na época, beneficiaria a imagem das ciências perante a sociedade. Recentemente, os autores George N. Vlahakis, Kostas Skordoulis e Kostas Tampakis defenderam que as ciências e a literatura não deveriam ser diferentes uma da outra<sup>94</sup>.

Ficcionalizar o discurso científico foi uma forma de aproximar ciência e humanidades através da imaginação, incorporando o discurso das ciências na vida das pessoas. Divulgar torna-se uma questão de estabelecer conexões. As histórias de ficção escritas no período e publicadas pela *Amazing Stories* são uma faceta da percepção pública da ciência e uma janela para as relações entre ciência e a sociedade norte-americanas<sup>95</sup>.

Ao longo do século 20 – visto por muitos autores como o século da ciência<sup>96</sup> –, a ficção científica tornou-se fundamental para divulgar as ciências e, assim, sua história é um instrumento que permite entender a aceitação da ciência na sociedade. Para os historiadores Amanda Rees e Iwan Morus, a ficção científica representa uma fonte de informação importante sobre o entendimento público das ciências<sup>97</sup>. Estão representadas nessa história as possibilidades de desenvolvimento científico e tecnológico, considerando suas implicações sociais, tanto em suas respectivas épocas, como nos futuros imaginados.

A pretensão de Gernsback com a *Amazing Stories*, além de legitimar a imagem das ciências, era mostrar que a ficção científica prevê o futuro. Essa literatura assumiu assim um lugar no imaginário como criadora de mundos. Através de seu caráter didático, Umberto Eco refletiu na obra Baudolino sobre os processos a partir dos quais aquilo que é imaginado torna-se parte do real: “as relíquias tornam-se verdadeiras graças à fé, não são as relíquias que tornam a fé verdadeira”.

Em outra passagem oportuna, a personagem Baudolino aconselha o imperador “Barba Ruiva” a conceder mais poder aos sábios, em troca de legitimar o seu próprio poder. A abordagem de Eco ressalta a discussão presente na sociedade norte-americana do início da década de 20, sobre a relação entre democracia, ciências e divulgação científica, compondo o

---

<sup>93</sup> SNOW, C. P. (1959). *As duas culturas. E uma segunda leitura*. Edusp. 1995.

<sup>94</sup> Ver em VLAHAKIS, George N.; SKORDOULIS, Kostas; TAMPAKIS, Kostas. Introduction: science and literature special issue. *Science & Education*. v. 23, 2014. pp.521–526.

<sup>95</sup> SLAUGHTER, 2014, p.527.

<sup>96</sup> BROKS, 2006, p. 1.

<sup>97</sup> REES, Amanda; Morus, Iwan Rhys. “Presenting futures past: Science Fiction and the History of Science”. *OSIRIS*, v. 34, pp. 1–15. 2019. p. 12.

intrincado processo de formação da cultura científica. Segundo o argumento de Carlos Vogt (na atualidade Brasil América-Latina), esse é um processo espiral<sup>98</sup>.

---

<sup>98</sup> VOGT, Carlos. “The Spiral of Scientific Culture and Cultural Well-being: Brazil and Iberic-America?”. *PUS*, Outubro 2011. Disponível em <<http://pus.sagepub.com/content/early/2011/10/21/0963662511420410>>. Acessado em (25/06/2020).



---

**DOSSIÊ - Ficção científica e a história da ciência e da técnica**

---

**A História da epistemologia no cinema:  
o percurso cético da protagonista do filme *Contato***

**Anna Carolina Velozo Nader Temporão**

Mestranda em Filosofia - PUC-RIO

Especialista em Direito Público e Tributário - UCAM

Bacharel em Direito - UERJ

annatemporao@aluno.puc-rio.br

Como citar este artigo: Temporão, Anna Carolina V. N.. “A História da epistemologia no cinema: o percurso cético da protagonista do filme *Contato*”. Khronos, Revista de História da Ciência, nº 9, pp. 134-145. 2020. Disponível em <<http://revistas.usp.br/khronos>>. Acesso em dd/mm/aaaa.

**Resumo:** O filme *Contato*, baseado no livro homônimo de Carl Sagan de 1995, expõe um interessante processo de mudança das crenças de sua protagonista ao longo da narrativa, cuja passagem do racionalismo dogmático ao ceticismo mitigado nos permite fazer uma ponte com a história da filosofia cética, sobretudo da idade moderna. O filme também nos mostra que ceticismo pode ser vivido, sendo um caminho que permite uma abertura maior para aceitação da multiplicidade de crenças e do pluralismo teórico existente no mundo.

**Palavras-chave:** teoria do conhecimento; história da epistemologia; ceticismo; mudança de crença; percurso do cético.

*The history of epistemology in the movies: the skeptical path  
of the protagonist of the movie Contact*

**Abstract:** The movie *Contact*, based on a 1995 Carl Sagan’s homonyms book, exposes an interesting process of changing the beliefs of its protagonist throughout the narrative, whose transition from dogmatic rationalism to mitigated skepticism allows us to make connections with the history of skeptical philosophy, especially of the modern age. The movie also shows us that

skepticism can be experienced, being a path that allows a greater opening for acceptance of the world's multiplicity of beliefs and theoretical pluralism.

**Keywords:** theory of knowledge; history of epistemology; skepticism; change of belief; skeptic's path.

## **Introdução**

Aristóteles já dizia que a imitação (*mimesis*) da natureza por parte da arte é algo positivo, não sendo apenas uma cópia vazia do real, e sim uma replicação de um processo compartilhado tanto pela natureza como pela arte<sup>1</sup>. É daí que nasceu a famosa afirmação “a arte imita a vida”. E é da arte que podemos extrair grande parte da melhor filosofia.

O filme Contato<sup>2</sup> se apresenta como um grande exemplo disso, sendo uma boa fonte de grandes questões filosóficas. Iremos nos ater à abordagem do processo de mudança de crença da protagonista Ellie ao longo da narrativa do filme (que passa do dogmatismo racionalista ao ceticismo mitigado) e os conflitos entre razão e religião, os quais acreditamos se tratarem da temática central do filme, além de ser um tema bastante atual e presente na nossa realidade político-cultural contemporânea, sobretudo em virtude do fenômeno das *fake news*. A descrença e as mudanças de crenças são temas pouco examinados em epistemologia, o que ressalta a importância deste recorte<sup>3</sup>.

O percurso do cético<sup>4</sup> se inicia com o interesse em examinar ou investigar (*sképsis*) uma questão; seguindo com a busca (*zétésis*) por uma resposta considerando as teorias que tratam do tema; o encontro de várias respostas e o conflito de doutrinas (*diaphonia*), junto com o problema do critério, já que todo o critério é por sua vez interno a uma teoria; impasse (*aporía*) causado pela equivalência (*isosthenia*) dos critérios; suspensão (*époche*) do juízo e abandono da busca de uma resposta teórica; alcançando assim, nas últimas duas etapas, a tranquilidade (*ataraxia*) e a felicidade ou paz de espírito (*eudaimonia*).

---

<sup>1</sup> ARISTÓTELES. *Poética*. Tradução Paulo Pinheiro. São Paulo: Editora 34. 2017. p. 14.

<sup>2</sup> CONTATO. Filme baseado no livro homônimo de Carl Sagan, dos gêneros ficção científica e drama, dirigido por Robert Zemeckis, produzido por Steve Starkey e Robert Zemeckis, com roteiro de James V. Hart e Michael Goldenberg, estrelado por Jodie Foster, Matthew McConaughey, James Woods, Tom Skerritt, William Fichtner, John Hurt, David Morse e Angela Bassett, produzido por South Side Amusement Company, distribuído por Warner Bros Pictures, país Estados Unidos, com idioma original em inglês, duração de 150 minutos, ano de lançamento: 1997. Título Original: *Contact*.

<sup>3</sup> MARCONDES, Danilo. *Crença, descrença, conversão*. em Conferência: Ceticismo, Filosofia e História da Filosofia: Homenagem a Oswaldo Porchat (USP). São Paulo. 2018.

<sup>4</sup> MARCONDES, Danilo. *Iniciação à História da Filosofia: Dos pré-socráticos a Wittgenstein*. 2ª ed. rev. ampl, 18ª reimpr. Rio de Janeiro: Zahar. 2007.

Inicialmente iremos abordar as três fases de mudança de Ellie, quem inicia o filme em uma grande busca (*sképsis e zétesis*) pela vida extraterrestre com pensamento racionalista e dogmático com uma forte crença em inteligência alienígena e em sua capacidade de estabelecer contato com ela. Na segunda fase de sua mudança, Ellie se vê no conflito entre a experiência vivida e a falta de evidências materiais para provar isso ao mundo. Nessa fase, Ellie também é apresentada com outras possíveis versões de sua história (*diaphonia e apoia*), quando decide reafirmar a validade de sua experiência mesmo sem poder utilizar o juízo racional como critério de sua decisão (*époche*). Ao final veremos que a cientista acaba abrindo mão de sua visão racional do mundo aceitando o estado de indeterminação, da existência de múltiplas respostas a uma mesma questão, demonstrando a adoção de uma filosofia de vida cética, nos moldes do ceticismo mitigado de raízes modernas.

### Sinopse do Filme

O filme relata a trajetória da jovem cientista Eleanor Arroway (Ellie), criada apenas pelo pai, amante das estrelas. Ellie, que já perdeu a mãe durante o parto, logo perde o pai para um ataque cardíaco. Tomada por um intenso sentimento de solidão, a jovem se entrega inteiramente ao seu sonho de infância cuja missão é descobrir a existência de sinais de vida em outros planetas.

Ellie se forma dois anos mais cedo em radioastronomia com magna lauda e se estabelece em Porto Rico, no projeto SETI, fazendo pesquisas em uma central de radiotelescópios em busca de sinais de inteligência extraterrestre. A cientista logo encontra resistência imediata ao seu trabalho por um importante cientista, David Drumlin, um de seus professores na faculdade e o principal antagonista do filme.

Enquanto se instala em Porto Rico, Ellie conhece e se envolve em um breve relacionamento amoroso com Palmer Joss, um reverendo que está escrevendo um livro sobre o impacto da tecnologia nos povos do terceiro mundo. Palmer e Ellie possuem visões de mundo opostas, estabelecendo um dos temas principais do filme. Palmer, que teve uma experiência de iluminação divina que mudou a sua vida e sua visão de mundo, acredita que a fé é um critério que nos permite alcançar a verdade do mundo.

Eventualmente, David consegue retirar o financiamento de Ellie e ela é forçada a procurar outras formas de patrocínio e um novo local para sua pesquisa. Após muitas tentativas tentando salvar sua pesquisa, a protagonista encontra apoio financeiro de um bilionário excêntrico chamado Haddon.

Quatro anos se passam com Ellie ouvindo mensagens de rádio do espaço sideral em um grande conjunto de radiotelescópios do governo sem qualquer indício de vida extraterrestre,

até que um dia uma transmissão vinda do sistema estelar Vega é captada, contendo uma complexa instrução para a construção de uma máquina de transporte espacial. Os governos do mundo decidem colaborar na construção do dispositivo e um painel é montado para escolher a pessoa que viajará nele. Ellie e David são passageiros em potencial, enquanto Palmer, nomeado conselheiro do Governo em assuntos religiosos, é um dos membros do painel que escolhe o viajante. David é o escolhido para realizar a viagem inicialmente, mas vem a falecer em um ataque ao projeto causado por um opositor fanático, sendo Ellie quem assume a preferência para realizar a viagem em seu lugar.

O dispositivo de transporte alienígena é uma máquina na qual um único passageiro fica dentro de uma pequena esfera de metal vazia e é jogado do centro para o chão. Os engenheiros do projeto insistem em adicionar uma cadeira no centro da esfera, visando ampliar a segurança. Ellie se opõe, defendendo que deveriam confiar nos engenheiros de Vega. Todavia, Ellie acaba sendo vencida e a cadeira de segurança é instalada.

À medida que a máquina é ligada, as energias geradas bloqueiam qualquer contato de rádio ou câmera de Ellie com a estação. Um buraco de minhoca é criado pela máquina, e ela é violentamente sacudida em sua cadeira enquanto a esfera viaja por um túnel de luz e emerge no sistema estelar de Vega. Após um momento, a esfera entra em outro buraco de minhoca e viaja ainda mais violentamente para um sistema estelar desconhecido. Cada viagem sucessiva no túnel é mais violenta que a anterior, até Ellie decidir deixar sua cadeira de segurança e perceber que é apenas a cadeira que está sendo sacudida; a esfera projetada é estável e imóvel. Nesse ponto marcante do filme, a cientista olha para a janela de sua esfera, e renegando sua própria presença ali, em uma mistura emocionada de choro e riso diz<sup>5</sup>:

*Ellie: - Não... Não tenho palavras... não tenho palavras... para descrevê-lo! Poesia! Deveriam ter enviado... um poeta. É tão lindo! Lindo. Tão lindo. Eu não fazia idéia. Eu não fazia idéia.*<sup>6</sup>

Ellie chega até o planeta Vega e se vê em um cenário familiar de uma praia em Pensacola, no estado da Florida. Uma figura distante se torna visível à medida em que se aproxima dela, adquirindo a forma do seu falecido pai. Um alienígena se aproxima de Ellie e em um breve encontro relata que existem muitas outras vidas no universo, que esse foi apenas um primeiro passo e que no momento certo outros passos serão dados.

A cientista então retorna ao planeta terra, as comunicações são restauradas mas algo inesperado acontece: ela é surpreendida com a notícia de que não teria ido a lugar nenhum. A

---

<sup>5</sup> Todas as menções aos diálogos do filme foram extraídos diretamente de sua versão original em inglês com a nossa tradução para o português.

<sup>6</sup> CONTATO, 1997, t. 119 min. 50 s.

viagem que havia durado dezoito horas foi registrada por diversos ângulos e câmeras como apenas um trajeto malsucedido da esfera ao chão que durou segundos. Para agravar ainda mais a situação, não foram encontrados em Ellie nenhum vestígio de material alienígena e suas gravações continham apenas ruído estático.

Ellie então enfrenta um inquérito sobre sua suposta viagem à Vega. Os interrogadores estão completamente relutantes em acreditar em sua versão sobre a viagem para outra estrela. A investigação termina com a conclusão do Secretário de Defesa de que toda a história não passou de uma farsa propagada por Haddon e que Ellie estaria apenas delirando. Haddon é responsabilizado por todo o desastre de Vega e Ellie é libertada das audiências.

A prova material só aparece ao espectador nos minutos finais do filme, quando a Secretária de Defesa é mostrada conversando com outro funcionário do governo sobre um documento confidencial que continha dezoito horas de gravação estática de Ellie durante a viagem. Se a viagem não ocorreu como se explicaria a existência de dezoito horas de gravação estática?

A cena final do filme mostra Ellie apresentando uma base de radiotelescópios à um grupo de crianças, onde é questionada por uma delas se existe vida fora da terra. Mesmo com seu testemunho pessoal e sua experiência, Ellie não afirma categoricamente que existem vidas extra terrestres, ensinando que cada um deve buscar por si só suas próprias respostas. Claramente uma resposta cética ao fenômeno ocorrido em sua vida.

### **Dogmatismo racionalista da fase inicial de Ellie**

A polarização entre o dogmatismo, que defende a possibilidade de se conhecer coisas com certeza, e o ceticismo, que advoga nada ser cognoscível, se alimenta da falta de respostas incontroversas para questões que nos remetem ao *Teeteto* de Platão (369 a.C): O que pode ser conhecido com certeza?<sup>7</sup>

Segundo o pensamento de Sexto Empírico, a filosofia pode ser dividida em três grandes correntes: a dogmática, a acadêmica e a cética<sup>8</sup>. Os céticos acadêmicos, herdeiros da Academia de Platão na fase de Clitômaco e Carnéades, que defendiam que a verdade é impossível de ser alcançada, são dogmáticos e não céticos por possuírem uma forma de dogmatismo negativo. Os autênticos céticos seriam aqueles que seguem em busca, em uma investigação (*sképsis*) cuja suspensão do juízo (*époché*) abrange até mesmo a possibilidade de se chegar na verdade. O Ceticismo

---

<sup>7</sup> PLATÃO. *Diálogos I. Teeteto, Sofista, Protágoras*. Tradução Edson Bini. Bauru, SP: Editora Edipro. 2007. p. 41.

<sup>8</sup> SEXTUS EMPIRICUS. *Outlines of Pyrrhonism*. Tradução Julia Annas e Jonathan Barnes. Cambridge: Cambridge University Press. 2007. p. 3.

Pirrônico surge com este nome no séc. I a.C., com Enesidemo de Cnossos. A Academia abandona progressivamente o ceticismo com Filon de Larissa (c.110 a.C.). Enesidemo, que já não podia mais se intitular um cético acadêmico em virtude de mudanças de pensamento da academia, busca em Pirro a sua inspiração<sup>9</sup>. Surge portanto a famosa distinção histórica entre ceticismo acadêmico e o pirrônico. Dentre os dogmáticos, tanto o empirismo quanto o racionalismo modernos acreditam na existência de um ponto de partida, seja a razão (intuição racional) ou a percepção (atividade observacional).

Ellie no início do filme se apresenta com o pensamento e uma filosofia de vida em total afinidade com o racionalismo iluminista da idade moderna quanto à sua teoria do conhecimento. O racionalismo ou o dogmatismo racionalista defende a existência de um conhecimento inato, e que é possível se chegar à verdade apenas pelo exercício da razão, antes mesmo da experiência sensorial.

O racionalismo moderno é marcado por três princípios chaves no tocante ao conhecimento: a dedução (a aplicação de princípios concretos de onde se extrai uma conclusão), as ideias inatas (forma superior de conhecimento que permite acesso a uma verdade que transcende o mundo cotidiano) e a razão (faculdade da mente que usa a lógica para se chegar a uma conclusão).

Os questionamentos metafísicos e ontológicos cedem espaço para um materialismo empírico ou para a busca por respostas racionais. A fé e a crença são abandonadas enquanto critério para se chegar à verdade. O conhecimento, para Ellie, precisa ser algo justificado através de critérios, aos moldes da epistemologia das ciências naturais, conforme pode-se observar no diálogo de Ellie e Peter abaixo:

*Ellie: - Então, o que é mais provável.. (...) Um Deus todo poderoso e misterioso criou tudo e nunca mais deu as caras ou ... ele simplesmente não existe e nós o criamos para não nos sentirmos tão pequenos e sós?*

*Joss: - Eu não sei. Não me imagino vivendo num mundo sem Deus. Eu não ia querer viver.*

*Ellie: - Como você sabe que não é ilusão? Quero dizer... para mim.... eu precisaria de provas.*

*Joss: - Provas? Você amava o seu pai?*

*Ellie: - O que?*

*Joss: - Seu pai. Você o amava?*

*Ellie: - Sim, muito.*

*Joss: - Prove!<sup>10</sup>*

---

<sup>9</sup> MARCONDES, 2007, p. 97.

<sup>10</sup> CONTATO, 1997, t. 74 min. 07 s.

Trata-se de um pensamento tipicamente dogmático quanto às formas de se obter conhecimento. Um dogmatismo que valoriza o papel da ciência como fonte do saber acima de qualquer outra fonte, em total sintonia com o instrumentalismo e o operacionalismo, cujas raízes se encontram na modernidade.

Observa-se ao longo de toda narrativa o apego e a valorização das intuições por Ellie, o que reforça o caráter racionalista da personagem. A cientista confia cegamente na existência de vida alienígena e na sua possibilidade em estabelecer contato com elas, conforme se observa nesse trecho:

*Jornalista: - Doutora Eleanor, apesar do seu entusiasmo, tem havido muitas críticas de que toda essa empreitada é perigosa demais, inclusive vindas de cientistas. Um ganhador do prêmio Nobel disse recentemente: "Tudo indica que isso está além de nossas capacidades. A empreitada falhará e o ocupante da máquina pagará com a própria vida" Qual a sua resposta a isso?*

*Ellie: - Bem, essa mensagem veio de uma civilização ... de centenas a milhões e milhões de anos mais avançada do que a nossa. Eu tenho que acreditar que uma inteligência tão avançada saiba o que está fazendo. Tudo o que pedem de nós é...*

*Jornalista: - Fé?*

*Ellie: - Eu ia dizer "espírito aventureiro".<sup>11</sup>*

### **O contraste com o fideísmo do personagem Peter Joss**

O contraste com o pensamento de Ellie encontra-se na filosofia de vida do reverendo Peter Joss. Tanto Ellie quanto Peter acreditam que é possível se chegar ao conhecimento da verdade de um mundo externo, conforme pode se observar ao longo de vários trechos do filme. Trata-se, portanto, de dois realistas quanto à metafísica. Entretanto, com relação ao critério para se chegar nessa verdade ambos os personagens divergem. Enquanto para Ellie o critério é a evidência material de uma teoria, para Peter o critério está na fé. Peter narra ter tido uma experiência que mudou a sua forma de ver a vida, descrita como uma espécie de iluminação divina que o fez não temer mais nada e nem se sentir sozinho:

*Palmer: - Eu estava deitado lá, olhando para o céu. E senti algo. Não sei o que foi. Só sei que não estava sozinho. E, pela primeira vez na vida, não tive medo de nada...nem da morte. Era Deus.*

---

<sup>11</sup> Ibid., t. 78 min. 51 s.

*Ellie: - Não é possível que você tenha tido essa experiência, porque uma parte de você precisava tê-la?*

*Palmer: - Eu me considero inteligente, mas aquilo... Não. Meu intelecto não conseguiu analisar aquilo. Não.<sup>12</sup>*

O pensamento de Peter Joss, portanto, se assemelha em muito com o ceticismo fideísta da idade moderna, cujas raízes são encontradas na doutrina da iluminação divina de Santo Agostinho. A razão para ele é incapaz de oferecer certezas que levam ao conhecimento, sendo a fé e a revelação as únicas formas seguras de se alcançar a verdade.

Santo Agostinho elegeu em seu diálogo *Contra Acadêmicos* (386 dc) o critério da verdade como sendo a fé.<sup>13</sup> Em *De magistro* (388-391 dc) ele introduz a noção de mente como um espaço interior onde habita o Cristo que está em todos e permite o entendimento do mundo.<sup>14</sup> O conhecimento é obtido através da iluminação, na revelação de Cristo através da fé (movimento do humano em direção de Deus) e da graça (movimento de Deus em relação ao humano). Deste modo, o problema do critério foi resolvido com a solução cristã que prevaleceu durante quase todo o período medieval.

Já na idade moderna, o ceticismo fideísta, cuja raiz se encontra sobretudo na obra de Pierre Charron, *De la Sagesse* (1601)<sup>15</sup>, considera que a única verdade que não está sujeita ao questionamento cético é a verdade da fé que nos é revelada pela experiência religiosa. Esgotada a razão e sendo impossível decidir entre posições opostas por falta de critério, emerge o caminho da fé como superação não argumentativa das controvérsias, como um critério não-cognitivo. Deste modo, a razão é incapaz de oferecer certezas e de nos levar ao conhecimento, sendo a fé e a revelação as únicas formas seguras de se alcançar a verdade.<sup>16</sup>

### **O processo de mudança do pensamento de Ellie: do racionalismo dogmático ao ceticismo mitigado e empírico.**

O conflito entre critérios contraditórios (*aporia*) para se confiar em algo como verdadeiro aparece no momento em que Ellie retorna ao planeta Terra e se encontra em uma situação

---

<sup>12</sup> Ibid., t. 18 min. 04 s.

<sup>13</sup> AGOSTINHO. *Contra os Acadêmicos*, A ordem, A grandeza da alma, O mestre. Tradução Agostino Belmonte. São Paulo: Paulus. 2008.

<sup>14</sup> AGOSTINHO. *De Magistro*. Coleção Os Pensadores. São Paulo: Abril. 1973.

<sup>15</sup> CHARRON, Pierre. *De la Sagesse (trois livres)*, t. I e II, Paris: Rapilly, Passage des Panoramas, 1827. Edição eletrônica disponível no site da Bibliothèque nationale de France (BnF)/Gallica - Bibliothèque Numérique.

<sup>16</sup> POPKIN, Richard H. *The history of scepticism from Savonarola to Bayle*. Oxford: Oxford University Press. 2003. p. 58.

onde apenas ela sabe o que ocorreu. Isso fica mais evidente no momento do inquérito de Ellie, quando ela é interrogada e apresentada com outras versões de sua história:

*Senador: - Admite que não tem nenhuma prova material da sua versão?*

*Ellie: - Sim.*

*Senado: - Admite que pode muito bem ter tido uma alucinação?*

*Ellie: - Sim.*

*Senador: - Admite que, em nosso lugar a senhora reagiria com a mesma incredulidade e ceticismo?*

*Ellie: - Sim.*

*Senador - Então por que não retira o seu testemunho e admite...que essa viagem ao centro da galáxia nunca aconteceu?!*

*Ellie: - Porque não posso! Eu passei por uma experiência. Não posso prová-la nem explicá-la. Mas tudo o que sei como ser humano, tudo o que sou me diz que aquilo foi real! Eu recebi algo maravilhoso, algo que me mudou para sempre. Uma visão... do universo... que nos mostra sem dúvida quão pequenos e insignificantes mas raros e preciosos todos nós somos! Uma visão que mostra que fazemos parte de algo maior que nós mesmos e que nenhum de nós está sozinho! Eu gostaria de poder compartilhar isso. Eu gostaria que todos, mesmo que só por um momento pudessem sentir aquela surpresa, humildade e esperança. Mas isso continua a ser só um desejo.<sup>17</sup>*

Dentre as teorias alternativas apresentadas à Ellie, uma delas se refere ao argumento da ilusão, semelhante àquele utilizado por René Descartes quando introduz a dúvida cética em suas meditações metafísicas com o objetivo de refutá-las posteriormente:

“Todavia, tenho aqui que considerar que sou humano e, portanto, costume dormir e representar-me em meus sonhos as mesmas coisas (ou por vezes coisas menos verossímeis) que esses loucos ao acordarem. Quantas vezes sucedeu-me de sonhar à noite que estava neste lugar, que estava vestido, que estava junto ao fogo, ainda que estivesse totalmente nu em meu leito? Parece-me positivamente no presente que não é com os olhos adormecidos que contemplo este papel; que esta cabeça que movo não está semiadormecida; que é com intenção e propósito deliberado que estendo esta mão e que a sinto: o que ocorre no sono não parece tão claro nem tão distinto do que tudo isso. Mas ao pensar meticulosamente nisso recordo-me de haver sido frequentemente enganado quando dormia por semelhantes ilusões. E detendo-me nesse pensamento, vejo tão claramente que não há indícios conclusivos nem marcas suficientemente certas com base nos

---

<sup>17</sup> CONTATO, 1997, t. 134 min. 0 s.

quais se possa distinguir nitidamente a vigília do sono que fico completamente pasmo com isso; e meu pasmo é tal a ponto de ele ser quase capaz de me persuadir que durmo (DESCARTES, 2016, p. 33)<sup>18</sup>”

O que garante a Ellie que ela não estava de fato sonhando ou que teve uma alucinação muito verossímil, a ponto de se enganar sobre a existência ou não da viagem?

Ellie certamente optou por acreditar na experiência que viveu, conforme se observa em sua fala final durante o inquérito exposto no diálogo acima. Uma escolha que certamente privilegiou um critério não racional para fundamentar sua decisão, dado sua dificuldade até mesmo para articular com palavras o que vivenciou através da viagem espacial. Houve uma suspensão do juízo (*époché*) da parte de Ellie, que permitiu que diante do impasse gerado pelo conflito de versões diferentes da história ela pudesse tomar a decisão pelo caminho que acreditou ser o melhor para si. E ainda acrescenta no final que gostaria que todos por pelo menos um momento pudessem ter a mesma experiência que ela descreve como sendo um sentimento de respeito, humildade e esperança.

A cena final de Ellie conversando com as crianças sobre vida alienígena nos mostra a lição final que a cientista tirou de toda essa experiência vivida. Ao ser questionada se haveria vida fora da terra, Ellie responde que cada um deve buscar a sua própria resposta. Há aqui uma valorização da ausência da solução ou de uma resposta certa para determinada questão. Essa postura fica evidente quando Ellie diz para a criança que não saber algo é uma boa resposta:

*Criança: - Existem outras pessoas no universo?*

*Ellie: - Essa é uma boa pergunta. O que você acha?*

*Criança: - Eu não sei..*

*Ellie: - Essa é uma boa resposta. É um cético. O mais importante é vocês buscarem suas próprias respostas. Mas te digo uma coisa sobre o universo: O universo é um lugar muito grande, maior do que qualquer coisa que qualquer um possa sonhar. Portanto, se só nós existíssemos, seria um tremendo desperdício de espaço. Certo? <sup>19</sup>*

---

<sup>18</sup> DESCARTES, René. *Meditações Metafísicas*. Tradução Edson Bini. Rio de Janeiro: Edipro, 2016. Título Original: *Méditations Métaphysiques*.

<sup>19</sup> CONTATO, 1997, t. 139 min. 26 s.

O ceticismo mitigado do período moderno coloca em questão a possibilidade de justificação do conhecimento ante a falta de critérios definitivos. Essa posição é resultado principalmente da influência do ceticismo acadêmico e da posição probabilista, levando à adoção do “provável” e do “verossímil” como substitutos da verdade.

Esse pensamento será influente principalmente no desenvolvimento da ciência natural moderna, dada a ênfase em seu caráter experimental e em sua metodologia empírica. Em consequência, o conceito de ciência irá mudar, deixando de ser um saber teórico e dogmático, que visa estabelecer repostas definitivas às questões que formula, passando a se conceber como um saber em construção.

Pirro, assim como Sócrates, considera que a filosofia não é um conjunto de dogmas ou doutrinas com a pretensão de possuir verdades universais e respostas para diversas questões. A filosofia, para esses pensadores, consiste em um saber prático, uma atitude, um *modus vivendi*. O ceticismo possui preocupações de natureza prática e ética, tendo isso em comum como as principais correntes do Helenismo, Estoicismo e Epicurismo.<sup>20</sup>

A releitura do ceticismo antigo do período moderno abandonou a ideia de busca pela felicidade (*endaimonia*) e tranquilidade (*ataraxia*) como critério de solução para a *diaphonia*. A solução moderna para o conflito das doutrinas está no pluralismo teórico. Não há mais a necessidade da adoção de uma posição filosófica para que se possa refutar as outras. É possível adotar uma ideia sem necessariamente abandonar outras. As teorias passam a serem vistas como possíveis de coexistirem e de se combinarem. O ceticismo moderno é muito identificado com a dúvida e com o reconhecimento da existência e da importância da interioridade.<sup>21</sup>

A aceitação de alternativas teóricas significa o fim da demanda por um critério definitivo de solução de conflitos. É possível mudar de crenças apenas aceitando o estado de dúvida. A epistemologia moderna esvazia um pouco a *diaphonia* quando põe em prática uma epistemologia de critério empírico. Não há uma pretensão a um conhecimento absoluto ou definitivo. O próprio critério admite a correção. O momento em que o conhecimento abandona a pretensão de ser definitivo é o ponto em que o ceticismo antigo perde força na modernidade.

A Ellie da cena final demonstra ter refletido sobre sua filosofia de vida e adotado uma postura que aceita uma permanente suspensão dos juízos e a aceitação de múltiplas respostas para uma questão. Há uma passagem de um pensamento racionalista, intuitivo e metódico para uma filosofia que parte de uma experiência vivida, percebida através dos dados sensoriais e que abraça o indeterminismo. Diante da ausência de uma necessidade de haver um juízo final,

---

<sup>20</sup> MARCONDES, 2007, p. 95.

<sup>21</sup> MARCONDES, Danilo. *Raízes da dúvida: ceticismo e filosofia moderna*. 1ª edição: 2019. Rio de Janeiro: Zahar. 2019. p. 182.

uma escolha diante do conflito de ideias no pensamento de Ellie, observa-se uma visão mais coerente com o ceticismo mitigado empirista - de raízes modernas - do que o ceticismo clássico acadêmico ou pirrônico.

### Conclusão

Uma das grandes maravilhas que nos é oferecida pela arte é a possibilidade de visualizar mundos paralelos onde tudo que é imaginado pelo homem pode existir e ganhar forma. No caso do filme Contato, observamos inicialmente que Ellie inicia sua jornada cética com uma busca (*sképsis e zétesis*), ainda presa em um pensamento fortemente dogmático e racionalista e com um grande sonho de descobrir vidas em outros planetas.

Após realizar a viagem tão sonhada onde, de sua perspectiva, manteve contato com vida alienígena, a cientista se vê inserida em um segundo estágio, no qual somente ela soube o que ocorreu e não há como provar ou transmitir esse conhecimento aos demais. Ela se vê em um conflito entre a experiência vivida e a falta de evidências materiais para provar isso a todos. Durante o inquérito montado especialmente para averiguar o ocorrido, Ellie também é apresentada com outras possíveis versões de sua história (*diaphonia e aporia*). A cientista, então opta por confiar na sua experiência e naquilo que acredita ser o real, mesmo sem poder utilizar a racionalidade como critério para fazer essa escolha (*époche*). Ao final, observa-se que Ellie abriu mão de sua visão racional do mundo passando a aceitar o estado de indeterminação, de múltiplas respostas a uma mesma questão, demonstrando a adoção de uma filosofia de vida cética, nos moldes do ceticismo mitigado de raízes modernas.

A mensagem do filme é clara e nos mostra que não há somente um caminho para se obter conhecimento. Uma mesma pergunta pode ter mais de uma resposta e mais de uma forma para se chegar a um juízo. A verdade universal é um objetivo ambicioso, incerto e mutável ao passo que a nossa busca individual pelas respostas é uma certeza na qual podemos confiar. Aceitar o estado de incertezas do mundo é um dos pontos centrais do ceticismo de raízes modernas que nos permite uma abertura maior para aceitação da multiplicidade de crenças e do pluralismo teórico existente no mundo. O filme nos mostra que viver o ceticismo é, sobretudo, uma forma de praticar a tolerância e a sabedoria.<sup>22</sup>

---

<sup>22</sup> MARCONDES, Danilo. O mundo do homem feliz: Considerações sobre ceticismo e valores. *O que nos faz pensar*. v. 9 n. 12. Rio de Janeiro: PUC-RIO. pg. 49-65. 1997



---

## DOSSIÊ - Ficção científica e a história da ciência e da técnica

---

### Por uma ficção científica ou uma ciência ficcional: jogos e disputas entre ficção, ciência e filosofia

**Alana Soares Albuquerque**

Doutora em Psicologia Social e Institucional - UFRGS

alana\_albuquerque@hotmail.com

Como citar este artigo: Albuquerque, A. S. “Por uma ficção científica ou uma ciência ficcional: jogos e disputas entre ficção, ciência e filosofia”. Khronos, Revista de História da Ciência, n° 9, pp. 146-162. 2020. Disponível em <<http://revistas.usp.br/khronos>>. Acesso em dd/mm/aaaa.

**Resumo:** Exploramos, neste artigo, a singularidade da prática científica em sua relação com a ficção, afirmando a existência de um aspecto ficcional que não só dá possibilidade à invenção das ciências, como está presente em qualquer gesto de produção de saber. Entendemos que a ficção científica, por sua vez, funciona investindo em tal aspecto especulativo que move a produção de teorias, porém voltando o método da especulação à própria ciência, já que se dedica a imaginar os possíveis desdobramentos do desenvolvimento tecnocientífico. Uma vez que tais especulações sobre o futuro têm predominado no imaginário ocidental, afirmamos que nesse gesto de criação de mundos possíveis está presente o que podemos chamar de uma *cronopolítica*, ou seja, um tipo de política que incide sobre o tempo.

**Palavras-chave:** ficção; ciência; modernidade; futuro; cronopolítica.

### *For a science fiction or a fictional science: games and disputes between fiction, science and philosophy*

**Abstract:** In this article, we explore the singularity of scientific practice in its relation to fiction, affirming the existence of a fictional aspect that not only makes the invention of science possible, but is also present in any gesture of knowledge production. We understand that science fiction,

in its turn, works by investing in such speculative aspect that drives the production of theories, but turning the method of speculation towards science itself, since it imagines the possible unfolding of technoscientific development. Since such speculations about the future have predominated in Western imagination, we affirm that, in this gesture of creating possible worlds, there is what we could call a chronopolitics, that is, a type of politics that affects time.

**Keywords:** fiction; science; modernity; future; chronopolitics.

### **Verdade e ficção no mito e na filosofia: breve incursão pela Grécia Antiga**

Em função de seu próprio nome no qual figuram lado a lado as palavras “ficção” e “ciência”, a expressão ficção científica nos coloca, subitamente, diante de um hibridismo inusitado. A palavra “ciência” costuma – até mesmo como condição necessária para afirmar sua posição de saber legitimado – excluir a palavra “ficção”, porém, as fronteiras que separam estes dois termos não são tão claras como podemos imaginar, e suas relações se dão de forma muito mais complexa do que no gênero ficcional que conhecemos. Dizemos isso pelo fato de acreditarmos que os avanços científicos se encontram sempre repletos de invenções, ou de um pouco de ficção, não tendo advindo a nós como conhecimento por sua lógica ou por sua irrestrita necessidade. Os avanços da ciência estão permeados pelo acaso, por gestos, observações e intuições que ultrapassam a serialidade de uma cadeia lógica causal, tornando-se sempre o efeito de uma mistura que não pode ser atribuída somente à faculdade racional dos sujeitos. Afirmando um aspecto ficcional que não apenas está presente, mas que funda a própria prática científica, gostaríamos de analisar de forma mais aprofundada o que significam esses dois termos, ciência e ficção, e em que momentos esses dois mundos se entrelaçam ou entram em disputa. Partindo da expressão ficção científica, iremos nos debruçar sobre as relações que a ciência, enquanto forma de conhecimento predominante no mundo moderno, estabelece com a ficção, ora se aproximando e ora se afastando desta.

É importante ressaltar que a ciência, como a conhecemos, nem sempre foi a forma de conhecimento predominante através da qual o ser humano buscou pela verdade. Em diferentes épocas, o mundo ocidental tomou como sua principal fonte de conhecimento a Poesia, a Mitologia, a Religião, e só muito recentemente, as Ciências. Diferentes formas de saber foram predominantes devido a condições sócio-históricas específicas que lhes deram possibilidade de emergência e de sustentação. As ciências modernas têm, de fato, uma história bem menos antiga do que essas outras formas, tendo seu advento há aproximadamente quatro séculos. Já quanto à ficção, poderíamos, talvez, arriscar que sempre esteve presente na própria capacidade humana de imaginar, sendo a faculdade da imaginação tão antiga quanto a própria humanidade. Mas como poderíamos definir o que é a ficção e de que forma ela se relaciona com o problema da verdade? Como a ficção funciona? O que ela faz?

A ficção é geralmente entendida pelo bom senso como sinônimo de falso, ou como aquilo que se afasta da realidade ou da verdade; porém, a relação entre esses dois termos não é tão simples. Para entender como se relacionam verdade e ficção, é preciso atentar ao fato de que a verdade nem sempre teve o sentido que as práticas de produção de conhecimento científico dão a ela. Na Grécia Arcaica, antes da invenção da Filosofia, os mitos, hoje vistos como ficções, como produtos de um imaginário (até usamos a palavra mito para nos referirmos àquilo que não é comprovado cientificamente, ou a algo que consideramos apenas crença ou superstição popular) já foram uma fonte de verdade, porque a palavra verdade, em sua origem etimológica grega, *Alétheia*, não era o que se opunha ao falso, mas sim ao esquecimento, a *Léthe*. A verdade como *Alétheia* tinha um outro sentido, o de iluminação, de desvelamento, que lutava contra a obscuridade do esquecimento, porém não no sentido de eliminá-lo, pois ambos os contrários, nesse caso, se complementavam, mantendo uma ambiguidade. Nesse contexto anterior ao nascimento da filosofia grega, os antigos poetas eram, junto com os reis e os adivinhos, os mestres da verdade. Os *aedos*, como eram chamados, eram como intérpretes da verdade revelada no canto das Musas, filhas de Mnemosine, deusa da memória, que tinham como função transmitir as façanhas dos deuses e dos heróis<sup>1</sup>.

O historiador Marcel Detienne<sup>2</sup> procura identificar o momento em que ocorre uma transformação no significado da palavra verdade na tradição grega. O autor observa um processo de laicização da palavra mágico-religiosa, que, aos poucos, vai sendo desvalorizada e substituída pela palavra-diálogo. A verdade, antes centralizada na figura do poeta, vai-se dissolvendo nas batalhas cotidianas travadas nos diálogos, na *polis* grega. O que passa a ser valorizado é o embate de ideias, o pensamento dialético, que substitui a ambiguidade presente na forma de verdade anterior pela resolução dessa ambiguidade em uma síntese, da onde resta uma verdade “vencedora”. Como aponta Deleuze<sup>3</sup> em seu pequeno texto *Platão, os gregos*, é um clima de rivalidade entre pretendentes que predomina na *polis* grega. Uma certa concorrência se estabelece, e Platão se vê assim obrigado a criar um sistema para julgar a pertinência e a legitimidade das pretensões, restaurando critérios de seleção entre rivais. É preciso tornar segura a opinião dos homens, e, diante disso, Platão acaba por erigir um novo tipo de transcendência – o mundo das ideias, onde reinam a perfeição e a estabilidade –, o que, para Deleuze, acabou sendo o presente envenenado do filósofo grego à história da Filosofia.

O que se desenvolve entre os gregos, a partir de então, é um tipo de pensamento racional que submete a verdade, antes regida por uma lógica da ambiguidade (memória e esquecimento se entrelaçando) a uma lógica da não-contradição. A razão aparece agora como nova protagonista da busca pela verdade, fazendo com que as produções fantasiosas do imaginário e das artes, atravessadas pela ficção, sejam gradativamente afastadas do pensamento filosófico.

---

<sup>1</sup> DETIENNE, Marcel. *Mestres da verdade na Grécia Arcaica*. São Paulo: Editora WMF Martins Fontes, 2013.

<sup>2</sup> *Ibidem*.

<sup>3</sup> DELEUZE, Gilles. Platão, os gregos. In: *Crítica e clínica*. São Paulo: Ed. 34, 2011, p. 175-176.

Platão demonstra um verdadeiro repúdio à poesia no livro X da *República*, como afirma Badiou<sup>4</sup>. Se as coisas do mundo já eram, para Platão, uma cópia, uma imitação imperfeita das ideias, a poesia era o que estava ainda mais distante da perfeição das ideias, pois, para o filósofo, a arte não servia para imitar as coisas, mas sim o efeito de verdade das coisas. O poema estaria situado, assim, a uma dupla distância da Ideia, seria uma espécie de imitação segunda dessa imitação primeira que é o sensível. Além disso, como nos lembra Detienne<sup>5</sup>, outro fator que contribuiu para a desvalorização da poesia é que ela passa a ser vista como forma de entretenimento, pois poetas como Simônides de Ceos começam a cobrar pelas suas apresentações. Simônides faz da arte da poesia um ofício remunerado e, assim como Platão, também afirma o caráter mimético da palavra, seu efeito de imitação, destituindo-a assim de qualquer ligação direta com a verdade mítico-religiosa, da qual antigamente era a portadora.

Com a crítica da *mimesis*, da natureza imitativa da poesia, Platão quer proteger a subjetividade coletiva do encanto do poema, e para isso é necessário que a cidade se exponha ao pensamento. Badiou<sup>6</sup>, para além da crítica que Platão realiza à *mimesis* poética, aponta ainda uma outra discordância que considera crucial para o afastamento da poesia e das artes em relação ao pensamento, que se refere à identificação deste último com a lógica matemática. Para o autor, o que predominava no poema teatral eram o prazer e a dor, muito diferentes da lei e do *logos* que passaram a reger o pensamento. Enquanto o poema permanecia sujeito à singularidade imediata da experiência, o modelo matemático do pensamento tinha seu ponto de partida na ideia pura, funcionando a partir da dedução. Havia uma obscuridade metafórica do poema, que, para os filósofos, se opunha à língua transparente da lógica matemática. Porém, Badiou<sup>7</sup> aponta que, apesar dessa tentativa da Filosofia de se diferenciar da poesia e das produções do imaginário, é difícil não ver aspectos da criação ficcional na própria filosofia platônica, pois quando nos referimos àquilo que faz o pensamento pensar, “lá onde o que está em jogo é a abertura do pensamento ao princípio do pensável”, vemos que o próprio Platão recorre às imagens, às metáforas, ao mito (como no conhecido Mito da Caverna), submetendo inevitavelmente a língua ao poder do dizer poético.

É uma certa relação de amor e ódio entre o pensamento racional e lógico, de um lado, e “as forças especulativas da imaginação”<sup>8</sup>, de outro, que parece se estabelecer ao longo da história do conhecimento, relação essa que é conflituosa devido justamente à busca pela verdade que atravessa a história da civilização ocidental. Entretanto, precisamos entender primeiramente que os próprios domínios de saber sempre se configuraram como jogos de verdade, ou seja, a verdade, como estamos apontando, não é algo imutável, mas vai ganhando novas faces devido

---

<sup>4</sup> BADIOU, Alain. *Pequeno manual de inestética*. São Paulo: Estação Liberdade, 2002.

<sup>5</sup> DETIENNE, Marcel. *Mestres da verdade na Grécia Arcaica*. São Paulo: Editora WMF Martins Fontes, 2013.

<sup>6</sup> BADIOU, Alain. *Pequeno manual de inestética*. São Paulo: Estação Liberdade, 2002.

<sup>7</sup> Ibidem, p. 33.

<sup>8</sup> STENGERS, Isabelle. *A invenção das ciências modernas*. São Paulo: Ed. 34, 2002, p. 164.

ao caráter perspectivo e estratégico do conhecimento, que só existe a partir de técnicas específicas que os homens utilizam para entender a si mesmos e ao mundo, de condições políticas e sociais que são o solo no qual se forma o sujeito que conhece e que busca por essa verdade<sup>9</sup>.

É somente Nietzsche<sup>10</sup> que mais tarde irá romper com a imagem do pensamento que busca por uma verdade, pois, para o filósofo, se há algo que move o pensamento, isso é a criação, e não uma vontade de verdade. Nietzsche explora o caráter inventivo e nômade do pensamento, que, contrariamente à visão clássica que predominava na Filosofia, não deve mais se submeter a um método que o organize e o ordene, mas deve servir somente à vida. Porém, no momento que nos interessa agora em nossa investigação – o momento no qual observamos uma retomada do pensamento racional que predominava na filosofia grega – é ainda uma vontade de verdade que predomina no campo da produção de saber.

### Modernidade e invenção das ciências

Na transição da Idade Média para a Modernidade, essa vontade de verdade retorna com toda a sua força na figura de um ceticismo que põe em dúvida todo um sistema de pensamento até então vigente. Um novo tipo de verdade surge para substituir a anterior, que, assim como acontecia com a figura do poeta na Grécia Arcaica, também estava centralizada e se impunha como única, só que dessa vez na figura de Deus, durante o longo período em que se estendeu a Idade Média. A filósofa Isabelle Stengers<sup>11</sup> observa que nesse período predominava um pensamento que mantinha vínculos exclusivos com uma dimensão repressiva do poder, uma coerção que condenava todo o uso da razão que limitasse a absoluta liberdade de Deus. Como nos lembra Foucault<sup>12</sup>, a vontade de verdade sempre foi uma espécie de sistema de exclusão, uma espécie de poder de coerção que se exerce sobre os discursos.

O Renascimento, no final do século XIV, já havia aberto possibilidades para novas filosofias, mas foram pensadores como Bacon<sup>13</sup> e Descartes<sup>14</sup>, no século XVII, que conseguiram sintetizar o espírito do pensamento que estava nascendo na Modernidade, e que influenciaria não só a Filosofia, mas também o método científico que estava sendo criado, coincidindo com a revolução iniciada por Galileu no campo da Física. Francis Bacon, com seu *Novum Organum*,

---

<sup>9</sup> FOUCAULT, Michel. *A verdade e as formas jurídicas*. Rio de Janeiro: NAU Editora, 2002.

<sup>10</sup> NIETZSCHE, Friedrich. *A gaia ciência*. São Paulo: Companhia das Letras, 2012.

<sup>11</sup> STENGERS, Isabelle. *A invenção das ciências modernas*. São Paulo: Ed. 34, 2002.

<sup>12</sup> FOUCAULT, Michel. *A ordem do discurso*: aula inaugural no Collège de France. São Paulo: Edições Loyola, 2012.

<sup>13</sup> BACON, Francis. *Novum Organum ou Verdadeiras Indicações acerca da Interpretação da Natureza/Nova Atlântida*. Coleção Os Pensadores. São Paulo: Nova Cultural, 1999.

<sup>14</sup> DESCARTES, René. *Discurso do método*. São Paulo: Martins Fontes, 1989.

obra publicada em 1620, afirma que a ciência deve ser entendida como um instrumento de domínio da natureza e de emancipação do indivíduo. Para este filósofo, saber é poder. O que Bacon faz em sua obra é apontar um caminho para uma verdadeira reforma no conhecimento humano, apresentando os princípios de seu novo método científico para conduzir a busca da verdade. O filósofo defende o uso do método experimental e empírico nas ciências, apresentando, em seu *Novum Organum*, o método da indução que, diferentemente do método dedutivo, parte de fatos concretos, tais como se dão na experiência, para ascender a formas mais gerais. Bacon critica o conhecimento puramente teórico ou contemplativo, característico das filosofias metafísicas, e afirma que o saber deve ser aplicado em resultados práticos, visando à melhora das condições de vida da sociedade como um todo.

Já o filósofo René Descartes<sup>15</sup>, outro pensador que também terá um papel importante nesse período, diferentemente de Bacon, não terá como foco de seu método o empirismo, mas sim o racionalismo. O filósofo, ainda influenciado pela tradição escolástica predominante no pensamento medieval, já que em sua obra relaciona diretamente o problema da verdade à perfeição de Deus, mas tentando ao mesmo tempo se afastar dessa tradição, apresenta em seu *Discurso do método*, obra publicada em 1637, o seu próprio método de condução individual da razão, dando certa autonomia ao pensamento e colocando a dúvida como substancial no início de qualquer investigação que busque pela verdade. Em um tom quase autobiográfico, Descartes (1996) relata em sua obra os caminhos que traçou para conduzir seu pensamento de forma racional e analítica, utilizando-se para isso de princípios da lógica e da matemática, que julga serem aplicáveis não só à Filosofia, mas a todas as áreas do conhecimento. O *Discurso do Método* pode ser considerado, sem dúvida, como uma obra crucial no que chamamos, com Stengers<sup>16</sup>, de invenção das ciências modernas, pois foi com Descartes, e mais tarde com Locke, Hume e Kant, que a prática científica pretendeu dizer-se prática objetiva.

A conduta científica exposta por Descartes – e também por outros pensadores como Bacon, que se dirigem a um mundo submetido a suas exigências – encontra uma série de protagonistas, talvez pouco interessados em sua filosofia, mas sim “nas vantagens da etiqueta de cientificidade fornecida pela semelhança com essa imagem”<sup>17</sup>. Pode-se dizer que os cientistas se transformam, dessa maneira, em representantes acreditados de uma conduta em relação à qual todas as formas de resistência poderão ser consideradas obscurantistas ou irracionais. Porém, a essa altura, podemos nos perguntar: do que se trata a tal objetividade através da qual o conhecimento científico se legitima? Que condições permitem que se afirme, diante de determinada conduta, que “isto é científico”? O argumento “em nome da ciência” se encontra por toda parte, mas seu sentido é constantemente modificado.

---

<sup>15</sup> Ibidem.

<sup>16</sup> STENGERS, Isabelle. *A invenção das ciências modernas*. São Paulo: Ed. 34, 2002.

<sup>17</sup> Ibidem, p. 31.

Stengers<sup>18</sup> nos lembra que Feyerabend, em seu polêmico escrito *Contra o método*, já realizava uma crítica à pretensão de objetividade da ciência, afirmando que essa objetividade não poderia ser garantida apenas como o produto de uma conduta dita objetiva – a do cientista e seus métodos experimentais. Porém, a autora vai muito além em seu empreendimento de investigar qual seria, enfim, a singularidade das ciências, ou o que garantiria a legitimidade do conhecimento científico. Muitas já foram as tentativas de definir, na área da Epistemologia, o que seria a ciência. Stengers critica tanto as concepções positivistas, que a definem por uma espécie de ruptura com a forma de pensamento anterior – a ciência se definiria a partir da desqualificação da opinião, que “pensa mal”, ou então “não pensa” –, como as concepções que a entendem como um sistema muito particular, que se regularia por uma espécie de lógica interna, seja a exemplo de Karl Popper, que afirma que a singularidade de uma teoria científica está justamente em poder ser refutada e substituída por uma teoria melhor, sendo esse embate o que move a ciência, ou a exemplo de Thomas Kuhn, que faz da ciência um sistema autossuficiente e autônomo em relação ao seu ambiente político e social, algo que se desenvolve à maneira de um fenômeno natural, com evoluções pontuadas por crises. É como se Kuhn já partisse de uma certa racionalidade estabelecida dos cientistas, que teriam a autoridade para avaliar a fecundidade dos paradigmas entre si. Esse importante epistemólogo é o responsável justamente por cunhar o termo “paradigma”, e pela noção de que o que move a ciência é essa eterna luta entre sistemas de pensamento que devem vencer uns aos outros para predominarem como modelo condutor das práticas científicas. Podemos notar aqui ainda aquele velho clima de rivalidade: pretendentes que precisam competir para que reste do combate uma verdade “vencedora”.

Para Stengers<sup>19</sup>, a atividade científica promove um compromisso que liga interesse, verdade e história, e está longe de se assemelhar a um sistema que se regula internamente. A filósofa também não propõe simplesmente uma visão “externalista”, que conectaria enfim a ciência com o seu “contexto” social e histórico. Assim como Bruno Latour<sup>20</sup>, a autora também compreende a ciência como algo que inevitavelmente transborda qualquer delimitação que se possa fazer dela, pois essa não corresponde a um sistema fechado do qual os cientistas seriam meros informantes ou porta-vozes; pelo contrário, eles são vistos, na perspectiva de historiadores da ciência como Latour e Stengers, não como informantes, mas como atores que intervêm diretamente na realidade política e social. Os sistemas de pensamento não se sustentam sozinhos, não se regulam por uma lógica interna e nem se guiam pela racionalidade científica que seleciona o melhor paradigma, pois a ciência é muito menos sobre teorias do que sobre práticas, sendo sustentada por toda uma rede sociotécnica que envolve humanos (os cientistas, os sujeitos de pesquisa, os cidadãos beneficiados pelos produtos da ciência) e não-humanos (os produtos da ciência, o aparato dos laboratórios, os investimentos financeiros).

---

<sup>18</sup> Ibidem.

<sup>19</sup> Ibidem.

<sup>20</sup> LATOUR, Bruno. *Jamais fomos modernos*. Rio de Janeiro: Ed. 34, 1994.

Entendemos, portanto, que a história das ciências não pode ser reduzida à arbitrariedade de uma relação interna de forças, uma luta de paradigmas que rivalizam e da qual vence o mais forte, detentor, portanto da verdade. Como afirmamos anteriormente, em cada sistema de pensamento, a verdade é sempre uma produção estratégica e provisória, e por isso não é exatamente a ela que os cientistas servem, ainda que eles não possam ser acusados de traí-la. Eles estão, em vez disso, a serviço da história. Importa para o cientista quem terá produzido o testemunho que fará história, aquele que ninguém será capaz de invalidar. O que lhe interessa, de fato, é que história a sua teoria irá tornar possível. E mesmo que o problema não seja diretamente a verdade, ela continua sendo, aqui, aquilo que inevitavelmente faz a história<sup>21</sup>.

### A ficcionalização como motor das ciências

Destituindo-se, enfim, das visões clássicas que tentaram definir na Epistemologia o que seria a ciência, Stengers<sup>22</sup> procura pela singularidade da prática científica sob um outro viés, que é justamente o da relação da ciência com o campo da ficção. Voltando um pouco à Idade Média, é importante ressaltar que, nesse período, predominou na Filosofia, que estabelecia laços estreitos com a Religião, a ideia do melhor mundo possível, ou seja, que de todos os mundos, Deus escolheu criar este, que seria o melhor dos mundos, já que Deus é sinônimo de perfeição. Dessa maneira, a única diferença entre o nosso mundo e outros mundos possíveis seria a escolha divina. Diante disso, todo modo de conhecimento do mundo que não se resumisse à mera constatação dos fatos e ao raciocínio lógico (o princípio da não-contradição), já seria considerado da ordem da ficção, mais ou menos bem construída. As definições ou explicações que, ultrapassando os fatos e a lógica, pudessem ser inculpadas de usurpação da liberdade divina, já haviam cedido ao que Stengers<sup>23</sup> chama de “poder da ficção”. Paradoxalmente, é esse poder da ficção o que constituiu o campo de invenção das ciências modernas, já que para inventar o modo de conhecer científico foi necessário perguntar “e se...?”, especulando, dessa maneira, sobre um “outro mundo possível” (como por exemplo: e se for a Terra que gira em torno do Sol, e não o contrário?).

Qualquer proposição individual inovadora nasce como uma ficção, e é ao registro da ficção que ela será delegada caso seja rejeitada pela maioria, caso falhe em ser reconhecida como científica. Para Stengers<sup>24</sup>, ficção é o termo que designa precisamente a atividade científica moderna, pois há aí uma certa liberdade com a qual o cientista trata o que lhe é dado. Enquanto

---

<sup>21</sup> STENGERS, Isabelle. *Power and Invention: situating science*. Minneapolis: University of Minnesota Press, 1997.

<sup>22</sup> STENGERS, Isabelle. *A invenção das ciências modernas*. São Paulo: Ed. 34, 2002.

<sup>23</sup> Ibidem.

<sup>24</sup> STENGERS, Isabelle. *Power and Invention: situating science*. Minneapolis: University of Minnesota Press, 1997.

outras tradições dedicaram-se à tarefa racional de justificar o que lhes era dado, de demonstrar que aquilo que é, tinha de ser, as hipóteses científicas sempre tentam situar o que é dado em uma gama muito maior de possibilidades. Com a invenção da prática científica, tornou-se possível, em certo momento, ressituar um aspecto da realidade familiar dentro de uma realidade imaginária muito mais vasta, onde o que sabemos é apenas uma entre outras histórias. Entretanto, esse poder da ficção que funda a própria atividade científica é, ao mesmo tempo, aquilo que as ciências contribuirão para estabilizar, para poder melhor dele se distinguir, e por isso falávamos antes em uma relação de amor e ódio.

Stengers<sup>25</sup> observa uma relação especial que se estabelece entre a ciência e a ficção a partir das obras de Galileu, especialmente no *Discurso a respeito das duas ciências novas*, publicado em 1638, no qual o autor enuncia sua definição de movimento uniformemente acelerado. No *Discurso*, importante obra no contexto da revolução científica iniciada por Galileu, o autor apresenta três personagens que discutem entre si, sendo que um deles é quem incorpora as ideias apresentadas por Galileu, enquanto os outros representariam a suposta reação do público a suas controversas ideias. O que o autor da obra, na figura do personagem Salviati, precisa provar a seus interlocutores, ao ser interrogado por Sagredo sobre a legitimidade de sua hipótese, é que sua definição do movimento uniformemente acelerado não é uma mera ficção entre outras, uma ficção relativa a um autor, presa a um ponto de vista. Galileu se coloca contra a ideia de que todo conhecimento geral, abstrato, seja uma ficção atribuída a um autor, vendo-se na necessidade de provar então por que a sua “ficção” seria mais verdadeira que outras possíveis ficções. Podemos deduzir, analisando essa atitude de Galileu, que a singularidade da prática científica não estaria em se contrapor necessariamente à ficção, mas sim em inventar os meios necessários para diferenciar uma “simples” ficção de uma ficção mais sofisticada<sup>26</sup>.

As ciências não exigem, portanto, que seus enunciados sejam de essência distinta das criaturas da ficção, mas sim que se tratem de ficções muito especiais, capazes de fazer calar aqueles que pretendam afirmar que “isto não passa de ficção”<sup>27</sup>. O que funda as ciências, dessa maneira, não é um uso “racional” da razão, mas sim a demarcação de territórios fortificados contra o poder da ficção. Porém, não se trata exatamente de suplantá-lo, mas sim de colocá-lo à prova, de submeter nossas razões a um terceiro capaz de colocá-las em risco. Eis que entram em cena os não-humanos: no caso de Galileu, o plano inclinado, que tem para Stengers o sentido que Latour<sup>28</sup> atribui aos objetos mediadores e aos aparatos de laboratório.

Para Latour<sup>29</sup>, que analisa em sua obra o que chama de bastidores da ciência, ou a ciência em ação, os fatos científicos também não diferem qualitativamente da ficção. Por si mesma,

---

<sup>25</sup> STENGERS, Isabelle. *A invenção das ciências modernas*. São Paulo: Ed. 34, 2002.

<sup>26</sup> Ibidem.

<sup>27</sup> Ibidem, p. 99.

<sup>28</sup> LATOUR, Bruno. *Jamais fomos modernos*. Rio de Janeiro: Ed. 34, 1994.

<sup>29</sup> LATOUR, Bruno. *Ciência em ação: como seguir cientistas e engenheiros sociedade afora*. São Paulo: Ed. Unesp, 2011.

uma sentença qualquer não é nem fato, nem ficção, mas torna-se um ou outra apenas mais tarde, quando é retomada por outras sentenças. O status de uma afirmação, portanto, depende sempre das afirmações ulteriores, pois seu grau de certeza aumenta ou diminui dependendo da sentença seguinte que a retomar. Questionando-se sobre o que faz com que alguém tome uma sentença como verdadeira, o autor mergulha a fundo nas disputas que se dão constantemente no campo das ciências, ressaltando o caráter coletivo da construção dos fatos científicos. Discordando de Galileu, que tentava diferenciar o discurso científico da retórica clássica, Latour afirma que na prática científica o que vemos é nada mais do que um novo tipo de retórica, ainda mais sofisticada que os tipos anteriores. Nas palavras do autor:

A retórica costumava ser desdenhada [pelos filósofos] por mobilizar, em favor de um argumento, aliados externos, como paixão, estilo, emoções, interesses, truques advocatícios, e assim por diante. Foi odiada desde os tempos de Aristóteles, porque o regular caminho da razão era deslealmente distorcido ou invertido por qualquer sofista de passagem que falasse em nome da paixão e do estilo. (...) A diferença entre a antiga retórica e a nova [científica] não é que a primeira use aliados externos, dos quais a segunda se abstém; a diferença é que a primeira usa *poucos*, ao passo que a segunda usa *muitíssimos*. (...) Deveremos vir a chamar científica a retórica capaz de mobilizar para um só ponto mais reforços do que as antigas<sup>30</sup>.

Para Latour, portanto, o discurso científico não passa de uma retórica mais forte, que, ao mobilizar uma infinidade de aliados externos (literatura técnica, laboratórios, equipes de pesquisadores, investimentos de grandes corporações, etc.) estabelece-se como um discurso vencedor, ou, nas palavras do autor, produz “caixas pretas”, fatos cristalizados, aceitos incondicionalmente pela grande maioria da comunidade científica, não sendo jamais questionados. É justamente por mobilizar todo um aparato tecnocientífico e laboratorial envolvendo humanos e não-humanos (aliados externos), que o discurso das ciências é acreditado como verdadeiro, impondo-se como forma de saber predominante.

Voltando ao *Discurso* e à tentativa de Galileu de calar seus adversários que, representados no livro por personagens, desconfiavam de que sua definição matemática do movimento uniformemente acelerado não passasse de uma ficção, o que o físico fez foi justamente recorrer à demonstração experimental, tendo como base variáveis que permitiam descrever e controlar o movimento. O pensamento de Galileu instaurou, dessa maneira, um novo uso da razão: o que é reconquistado é o poder de fazer a natureza falar, de estabelecer a diferença entre as suas razões e aquelas que a ficção cria a seu respeito. Uma teoria só é reconhecida como científica em função das reivindicações de seus representantes – os cientistas. Para eles, é o próprio fenômeno que testemunha sua verdade, da qual eles seriam apenas porta-vozes. Na mesma linha de Stengers,

---

<sup>30</sup> Ibidem, p. 91-92.

Latour<sup>31</sup> nomeia esse fenômeno de testemunho dos não-humanos: corpos inertes, incapazes de vontade, porém reconhecidos como atores pela constituição moderna, já que são capazes de assinar testemunhos e chegam a ser mais confiáveis que os mortais, que não possuem a capacidade de indicar, de forma confiável, os fenômenos. Quem é que fala aqui? Quem é este terceiro convocado a falar? Poderíamos até mesmo dizer que o sentido do acontecimento construído pela invenção experimental é justamente este: a “invenção do poder de conferir às coisas o poder de conferir ao experimentador o poder de falar em seu nome”<sup>32</sup>.

Interessa-nos, portanto, na discussão que estamos propondo, os momentos em que observamos a ciência escapar do domínio que supostamente garantiria sua objetividade ou neutralidade, os momentos em que, contrariando a todo e qualquer ideal de pureza almejado pela Modernidade, deixa-se infestar por domínios como o da imaginação e da ficção. Ainda que a ficção que dá suporte à invenção das ciências seja um tipo de ficção muito especial, uma invenção que tem um propósito bem determinado (a medição da realidade), uma ficção que deve ser comprovada ou falseada a partir da demonstração experimental, preferimos aqui ir além desse uso utilitarista da ficção. Não nos interessa seu caráter representativo, mas sim sua característica intrínseca de invenção, a qual não supõe o comprometimento de representar fielmente a realidade. Reconhecendo o caráter estratégico da produção de verdades em diferentes épocas e epistemes, afastamo-nos, portanto, da verdade enquanto horizonte fixo a ser alcançado, para nos voltarmos, em vez disso, ao poder da ficção, libertando esse conceito das amarras que o aprisionam na oposição entre verdadeiro e falso.

### Ficção e produção de mundos possíveis

O escritor Juan José Saer<sup>33</sup> nos lembra que a hierarquia que costumamos estabelecer entre a verdade e a ficção não passa de uma mera fantasia moral, pois a ficção não pede para ser acreditada como verdade, mas sim como ficção. Para o autor, o tratamento da realidade limitado ao verificável implica em uma redução abusiva e em um empobrecimento dessa realidade. Ao dar um salto ao inverificável, a ficção multiplica ao infinito essas possibilidades; porém, quando afirmamos essa potência da ficção, não estamos simplesmente virando as costas a uma suposta realidade objetiva, mas, pelo contrário, submergindo na turbulência que compõe essa realidade, sem a preocupação de saber de antemão como essa realidade está formada.

---

<sup>31</sup> LATOUR, Bruno. *Jamais fomos modernos*. Rio de Janeiro: Ed. 34, 1994.

<sup>32</sup> STENGERS, Isabelle. *A invenção das ciências modernas*. São Paulo: Ed. 34, 2002, p. 108.

<sup>33</sup> SAER, Juan José. *El concepto de ficción*. Buenos Aires: Seix Barral, 2014.

Apesar de a filosofia e a ciência terem precisado fortificar seus territórios contra o poder da ficção para poderem se afirmar como domínios de saber legitimados, inevitavelmente identificamos a ficção como processo intrínseco a qualquer gesto de produção de conhecimento, sendo a imaginação a própria alavanca que move a curiosidade do homem e sua vontade de saber. Afirmamos, por isso, a ficção como um elemento aberrante, que, não se limitando ao plano das artes, age inevitavelmente nos domínios da filosofia e das ciências, atuando não apenas no seio das formulações das ditas “verdades” históricas, mas em qualquer forma de produção de saber.

Aristóteles<sup>34</sup> e Platão<sup>35</sup> são filósofos que acreditavam que a filosofia tinha sua origem em uma disposição afetiva específica: o espanto, ou, poderíamos dizer também, o gesto de maravilhar-se com o mundo (*wonder*), o que constituía um elemento fundamental em todo o processo de conhecimento. A palavra grega *thaumazein*, que seria, para Platão e Aristóteles, a origem de todo conhecimento filosófico, abarca uma infinidade de significados, dentre eles o de surpresa, admiração, perplexidade, etc. O fascínio com o diferente, com a monstruosidade, com o maravilhoso se configurava como uma excitação cognitiva que fundia o saber e o afeto, a razão e a imaginação. O que buscamos ao explorar as relações entre filosofia, ciência e ficção é um certo resgate desse estranhamento e fascínio com o mundo, estamos falando do renascimento da especulação como método investigativo. O declínio das noções de verdade e certeza colabora para esse fortalecimento da especulação e da imaginação. A própria ciência, à medida em que se torna menos segura, deixando-se atravessar pelas forças da especulação, torna-se até mesmo mais interessante. Hoje, áreas de conhecimento como a física quântica e a astrofísica desafiam-nos a fazer uso de uma imaginação à altura da situação histórica que vivemos. As especulações teóricas próprias à ciência beiram hoje o inimaginável, extrapolando até mesmo as fabulações da ficção científica: como imaginar partículas sem massa e sem energia como os neutrinos, ou a matéria escura, que ocupa a maior parte do universo, ou os misteriosos buracos negros, ou a estranha possibilidade dos universos paralelos?<sup>36 37</sup>

Reconhecer a indissociabilidade entre razão e imaginação implica em afirmar que o ato de conhecer não deriva somente do uso da razão e da pretensa objetividade que busca a ciência. O que estamos colocando em questão é um certo modo de pensar que se afasta de uma imagem representacional e dogmática do pensamento, em que esse deve dirigir-se sempre para pensar bem e pensar o bem<sup>38</sup>. Contra o bom senso e o senso comum, o modo de pensar o acontecimento pela ficcionalização se dá como idas e vindas entre o atual e o virtual, como afirmação paradoxal de tempos que convivem, de sobreposições entre passado, presente e futuro.

---

<sup>34</sup> ARISTÓTELES. *Metafísica*. São Paulo: Edições Loyola, 2002.

<sup>35</sup> PLATÃO. Teeteto. In: *Diálogos*. Belém: Editora Universitária UFPA, 2011, p. 35-141.

<sup>36</sup> FELINTO, Erick. Zona cinzenta: imaginação e epistemologia fabulatória em Vilém Flusser. *Anais do XXIII Encontro Anual da Compós*, Universidade Federal do Pará, 2014, p. 1-16.

<sup>37</sup> FLUSSER, Vilém. Science Fiction. *Flusser Studies*, n. 20, s/p, 2015.

<sup>38</sup> DELEUZE, Gilles. *Diferença e repetição*. Rio de Janeiro: Graal, 2006.

O desejo que nos leva a querer especular sobre a natureza da realidade, movidos pelo espanto, estranhamento, fascínio ou *wonder* em relação ao mundo, essa excitação cognitiva que funde razão e imaginação<sup>39</sup>, é justamente aquilo que faz funcionar a ficção científica (FC), esse gênero tão peculiar da literatura. Sem desejarmos nos prolongar muito com definições, poderíamos resumir que o que caracteriza a FC é que suas histórias se passam em um mundo diferente do nosso, sendo essa diferença explicada explícita ou implicitamente em termos racionais ou científicos, geralmente pela invenção de novas tecnologias, em contraposição a explicações mágicas ou sobrenaturais<sup>40</sup>. Poderíamos dizer, em resumo, que, ao realizar um deslocamento de nosso mundo e tempo atuais (em direção ao futuro, saltando para realidades paralelas ou viajando por outros planetas), a FC lida predominantemente com as possibilidades do avanço da ciência e da tecnologia, real ou imaginado, e com o impacto desse avanço tanto no próprio ser humano como espécie, quanto na sociedade como um todo.

Steven Shaviro<sup>41</sup>, autor que explora as potencialidades desse tipo de ficção como forma de leitura de fenômenos psicológicos e sociais, afirma que é característico desse gênero operar com a especulação e a extrapolação da realidade, configurando-se assim como uma possibilidade de experimentação do pensamento, na qual podemos nos fazer perguntas como “e se...”? Em vez de tratar os problemas de forma abstrata, como muitas vezes faz a filosofia, ou testar hipóteses empiricamente, como nas ciências exatas, a FC incorpora seus problemas em personagens e narrativas, levantando questões acerca da consciência, do pensamento, do futuro, do não-humano, colocando em foco especialmente as consequências de nossas atuais formas de pensar e de nossa relação com as tecnologias.

Investindo no caráter especulativo próprio à prática científica, o que esse tipo de ficção faz é voltar a estratégia da especulação ao próprio campo da ciência, explorando os limites do que seria possível imaginar diante de seu acelerado desenvolvimento; ou, como diria uma das três leis de Arthur C. Clarke, autor de importantes clássicos do gênero, trata-se na verdade de aventurar-se um pouco além dos limites do possível, adentrando o campo do impossível<sup>42</sup>. Tal limite sutil entre o possível e o impossível, assegurado principalmente por um tipo de especulação lógica e causal, é uma marca importante da FC, e o que a difere de outros gêneros da ficção, como a fantasia. Vilém Flusser<sup>43</sup> é outro autor que concorda que a FC trata sobre extrapolar as tendências já observáveis no campo das tecnologias, e para isso, os escritores desse gênero precisam beirar o improvável, porém sem perder o rigor científico.

---

<sup>39</sup> FELINTO, Erick. Zona cinzenta: imaginação e epistemologia fabulatória em Vilém Flusser. *Anais do XXIII Encontro Anual da Compós*, Universidade Federal do Pará, 2014, p. 1-16.

<sup>40</sup> PRUCHER, Jeff. (ed). *Brave new words: the Oxford dictionary of science fiction*. New York: Oxford University Press, 2007.

<sup>41</sup> SHAVIRO, Steven. *Discognition*. London: Repeater, 2016.

<sup>42</sup> PRUCHER, Jeff. (ed). *Brave new words: the Oxford dictionary of science fiction*. New York: Oxford University Press, 2007.

<sup>43</sup> FLUSSER, Vilém. Science Fiction. *Flusser Studies*, n. 20, s/p, 2015.

Tratando de especular sobre os possíveis desdobramentos dos avanços científicos e tecnológicos, a FC se consolida como um gênero literário que trata essencialmente sobre o futuro. Moldando nosso imaginário de um possível mundo por vir, predominam na FC clássica (o tipo de ficção que se consolida na Europa no final do século XIX com autores como H. G. Wells) os ideais de desenvolvimento e progresso que marcaram a invenção da modernidade. Tanto a crença na ciência e na razão, representada por um certo entusiasmo em torno das máquinas, como questionamentos em torno dos impactos sociais e humanos desses mesmos ideais, refletem-se em um futuro no qual o desenvolvimento tecnológico não só triunfa em êxitos extraordinários, coadunando-se a ideais utópicos (e, por que não, quase míticos) de salvação da humanidade, mas também carrega um custo alto a ser pago, geralmente representado nesse tipo de ficção como alguma forma de esgotamento ou degeneração da sociedade e da raça humana.

Se por um lado a FC moderna imagina um futuro utópico no qual são cumpridas as promessas do desenvolvimento científico, ao longo do século XX observamos o gênero se voltar cada vez mais para um pessimismo em torno das tecnologias, característico das visões distópicas sobre o futuro. Apesar do otimismo positivista que predominava sobre as tecnologias, principalmente entre os futuristas que abraçavam fervorosamente as convenções burguesas que as máquinas traziam consigo – como no conhecido *Manifesto Futurista* do italiano Filippo Marinetti<sup>44</sup> –, ao longo do século XX essas mesmas tecnologias passaram também a ser apresentadas como danosas e desumanizadoras, em romances de ficção que iriam inaugurar o subgênero da distopia, como *Nós*, de Ievguêni Zamiátin<sup>45</sup>, publicado em 1924, *Admirável Mundo Novo*, de Aldous Huxley<sup>46</sup>, publicado em 1932, e *1984*, de George Orwell<sup>47</sup>, publicado em 1949, escritores esses que tem em comum o fato de terem acompanhado a ascensão de regimes totalitários na Europa, exprimindo em suas obras o horror da dessubjetivação completa dos indivíduos operada por um forte aparelho de Estado.

Predomina, portanto, na FC moderna (europeia e norte-americana), tanto em seu horizonte utópico como distópico, a visão do futuro como extrapolação das tendências tecnocientíficas atuais. O futuro hipertecnológico é um dos possíveis que figura no presente como futuridade, ou seja, como um elemento de futuro que se instala no agora, e que, como uma espécie de isca, nos atrai para um determinado horizonte<sup>48</sup>. Nunca poderemos saber, de fato, o que será o futuro (enquanto dimensão temporal), posto que, diferentemente do passado, ainda não se realizou. Tudo ao que temos acesso são futuridades, formas pelas quais possíveis futuros se apre-

---

<sup>44</sup> MARINETTI, Filippo. T. Manifeste du Futurisme. *Le Figaro*, n. 51, p.1-1, 1909.

<sup>45</sup> ZAMIÁTIN, Ievguêni. *Nós*. São Paulo: Aleph, 2017.

<sup>46</sup> HUXLEY, Aldous. *Admirável mundo novo*. São Paulo: Globo, 2014.

<sup>47</sup> ORWELL, George. *1984*. São Paulo: Companhia das Letras, 2009.

<sup>48</sup> O termo *futurity* aparece com frequência na obra de autores como Elizabeth Grosz, Brian Massumi, Steven Shaviro, dentre outros escritores de língua inglesa, com o sentido que estamos trazendo aqui. Consideramos importante realizar tal definição, pois na língua portuguesa o termo não costuma aparecer em textos filosóficos, nem com a profundidade e importância que esses autores lhe conferem ao diferenciá-lo da palavra futuro, que possuiria, por si, uma dimensão mais totalizante. Preferimos falar em futuridades, em vez de futuro, justamente para ressaltar tal caráter de multiplicidade e possibilidade que o termo carrega.

sentam a nós, seja pelo método especulativo ou matemático que irá traçar um prognóstico preciso, ou então por vagas impressões, intuições, tendências, sonhos, medos, esperanças, etc. As futuridades, portanto, pertencem ao presente, atuando o tempo inteiro nesse, guiando não apenas o próximo passo dos sujeitos individuais, mas também a tomada de decisões importantes em um âmbito muito mais amplo. E é de todo esse campo de virtualidades latentes e expectantes, de todo um reservatório de possíveis, que nasce o imaginário da FC. Interessa-nos, aqui, essa espécie de duplo movimento: de um lado, a entrada da imaginação e da criação ficcional na ciência, sob o viés da especulação de futuros possíveis, e de outro, a entrada da ciência, e de todo o aparato tecnológico que a sustenta, na imaginação de mundos por vir.

Falamos, enfim, de entrelaçamentos e de limiares sutis que separam a ciência do processo de ficcionalização e da faculdade da imaginação. Afinal, como negar que a ciência é alimentada por sonhos de futuro? Como nos lembra Nietzsche<sup>49</sup>: o que teria sido da ciência se não a tivessem precedido os feiticeiros, os alquimistas e os astrólogos, com suas promessas e miragens e seu gosto por potências escondidas e proibidas? Não é característico da ciência prometer, mais do que de fato realizar? Hoje, algo que para nós, viventes do século XXI, é um acontecimento que pertence à história da ciência, como a ida do homem à Lua, era, para escritores do século XIX como Júlio Verne e H. G. Wells, uma ficção científica, e, se voltarmos alguns séculos atrás, uma mera fantasia. Entre os séculos I a.C. e II d.C., na Grécia e Roma antigas, a temática das viagens extraordinárias estava em alta, influenciada principalmente pelas narrativas mítico-poéticas de Homero. Extrapolando muitas vezes a geografia terrestre, esse tipo de narrativa levou alguns autores a especular sobre viagens à Lua e a outros planetas. Nesse período, Plutarco escreveu a obra *Na superfície do disco lunar*, na qual descreveu seres que viviam na Lua, e Cícero escreveu *O sonho de Cipião*, obra na qual o protagonista sonha que está viajando pelo cosmos e visita a Lua, o Sol, as estrelas e outros planetas, percebendo o quão insignificante é a Terra diante da imensidão do universo<sup>50 51</sup>.

Se o sonho do homem de se lançar no espaço infinito pôde alimentar por tanto tempo o imaginário, e, apesar de hoje ser uma realização científica, continuar figurando ainda como o combustível de muitas ficções sobre viagens espaciais, que outros sonhos alimentam o imaginário científico e tecnológico nos dias de hoje? Com o que a ciência sonha? Ou, para usar uma expressão de Werner Herzog em um documentário recente, quais seriam os “devaneios” de nosso mundo hiperconectado<sup>52</sup>? Para além das especulações da área da Física que mais parecem FC, como já mencionamos, ou do acelerado avanço das ciências biomédicas e da genética, que também criam todo um imaginário que explora os limites da condição humana e de sua evolução, a cibercultura, própria à era da informática, também adentra no imaginário tornando possível

---

<sup>49</sup> NIETZSCHE, Friedrich. *A gaia ciência*. São Paulo: Companhia das Letras, 2012.

<sup>50</sup> LEAR, David. (ed.). *Early Science Fiction Series*. 10 vol. Los Angeles: Firestone Books, 2012.

<sup>51</sup> ROBERTS, Adam. *The History of Science Fiction*. London: Palgrave Macmillan, 2006.

<sup>52</sup> *Lo and behold: reveries of the connected world*, traduzido no Brasil como *Eis os delírios do mundo conectado*, documentário lançado em 2016 que traça uma breve história da Internet e dos impactos que essa tecnologia tem causado na sociedade contemporânea.

uma série de especulações no que diz respeito à inteligência artificial, às realidades simuladas por computador, ou até mesmo a ideias de vida e morte. Aquilo com o que a ciência sonha – ou aquilo que sonhamos através dela –, tem predominado no imaginário ocidental como futuro provável e desejável. Apesar do tom distópico que a grande maioria das ficções científicas atuais parece assumir, o futuro tecnológico prometido pela ciência ainda é fetichizado e adorado nessas obras, porém podemos observar uma mudança em relação ao que está em evidência nesse tipo de ficção. Se antes havia um maior entusiasmo e um fértil imaginário em torno das máquinas propriamente ditas (aquela visão de máquina que se criou com a Revolução Industrial), hoje observamos uma certa “desmaterialização” desse imaginário, pois as ficções se voltam cada vez mais para o problema das realidades simuladas por computador, uma questão que coloca em evidência a predominância da cibercultura no imaginário sobre o futuro. Adotando um tom mítico e salvacionista, essas novas utopias sonham com um certo desprendimento do mundo terreno em direção a uma existência completamente digital, desvinculada da ação do tempo sobre as coisas, o que as leva a se aproximarem, por fim, de um inusitado discurso em torno do problema da imortalidade.

Reconhecemos, enfim, que a FC, esse gênero que por excelência se dedica a imaginar o futuro, não apenas nos apresenta a possibilidades futurísticas distantes, sejam elas utópicas ou distópicas, mas também age diretamente na realidade atual ao instalar futuridades no presente, elementos de futuro que, agindo como uma espécie de isca ou de atrator, reprogramam esse mesmo presente, guiando-nos em direção a um certo horizonte de expectativas possíveis que agora se atualizam diante de nós. Os sonhos de futuro dos quais falamos, tanto da ficção científica como da ciência propriamente dita (o que certamente se confunde, posto que a ficção age na formulação das teorias), estão vinculados ao plano virtual das existências, ao seu “ainda não” imanente que, por gestos de instauração, poderão ou não vir a ganhar realidade. Assim, a ficção teria também a função de uma certa vidência do que está por vir, operando como sinalizações ou pistas do que já está chegando em nosso presente, uma espécie de pressentimento, que também poderíamos chamar de uma imaginação, uma futuridade, ou de uma vaga impressão sensível. Eis aqui a força da dimensão virtual da existência, que afeta os corpos no tempo e pede passagem, ou a força do “ainda não” na construção de mundos possíveis.

Os sonhos de longevidade centenária ou de imortalidade tecnológica, por exemplo, que aparecem com frequência na FC contemporânea, alimentam as ambições tanto de uma parcela da população que pode pagar por serviços que prometem a preservação do corpo depois da morte (criogenia), quanto de corporações que realizam grandes investimentos na área da neurobiologia e da inteligência artificial. A estética futurista *cyberpunk*, a multiplicidade de telas e assistentes digitais, o mergulho nas realidades virtuais também são elementos que hoje transbordam o campo da FC e se instalam como modelos a serem seguidos por corporações milionárias que dominam o mercado das tecnologias digitais. Tais expectativas de futuro, por sua vez, não só nos subjetivam, na medida em que moldam nosso imaginário de um tempo por vir, mas também

guiam o próximo passo de grandes corporações e de investimentos na área de ciência e tecnologias. Em seu gesto de criação de mundos futuros, está presente na FC o que podemos chamar de uma *cronopolítica*<sup>53</sup>, ou seja, um tipo de política que incide sobre o tempo, ou como define Kaiser<sup>54</sup>, uma tentativa de governar a diferença entre o presente e o futuro.

É por seu aspecto político de criação de mundos que consideramos função desse tipo de ficção não apenas projetar um futuro por vir, como ocorre na FC clássica, mas também criar complicações temporais, episódios anacrônicos que abalem o tempo linear do progresso, ou diferentes futurismos que ajustem a lógica temporal que condenou os sujeitos não-europeus à pré-história, como é o caso de movimentos minoritários dentro da FC contemporânea, como o Afrofuturismo, por exemplo<sup>55</sup>. Quando projetamos futuros por vir, sejam eles tecnológicos ou não, o que está em questão aqui, acima de tudo, são diferentes formas de narrar a história, diferentes formas de destituir o monopólio intelectual sobre o passado, escavando nesse uma brecha para a partir daí inventar outros futuros. Aí residiria, portanto, uma função política da FC em seu gesto de produção de mundos: questionar a linearidade do progresso tecnológico e sua finalidade, evidenciando, para isso, outras formas de compreender a história.

Quando nos libertamos, enfim das promessas das utopias modernas e das projeções escatológicas das distopias, podemos vislumbrar outras possibilidades a inventar. Levando o recurso de especulação próprio à FC a patamares que beiram não somente o possível e o provável dentro dos limites do desenvolvimento científico, mas também o impossível e o improvável, podemos subverter a lógica racional de um desenvolvimento contínuo e linear, em direção a uma abertura maior ao acaso, ao devir e ao intempestivo. Rompendo com uma visão universalista e etapista da história, presente nos ideais hegelianos de progresso, podemos concluir, portanto, que não há um determinado futuro nos esperando em um horizonte longínquo (o futuro tecnológico projetado pelos modernos), mas muitos futuros – ou mundos possíveis – disputando o presente pela sua realização. A partir de um método especulativo que se abra à incerteza, podemos começar a exercitar nossos sentidos para captar tendências não-hegemônicas, futuros menores ainda não capturados pelas atuais máquinas de antecipação e previsibilidade, ou possíveis ainda não transformados em probabilidade pela ciência e pela estatística. Levando em conta a função da FC de instalar futuridades ou atratores no presente, apostamos, portanto, em sua potência política e estética de inventar outros mundos que, em estado de virtualidade, também aguardam pacientemente por um chamado à existência.

---

<sup>53</sup> ESHUN, Kodwo. Further considerations on Afrofuturism. *The new centennial review*, v. 3, n. 2, p. 287-302, 2003.

<sup>54</sup> KAISER, Mario. Reactions to the future: the chronopolitics of prevention and preemption. *NanoEthics*, n. 9, v. 2, p. 165-177, 2015.

<sup>55</sup> ESHUN, Kodwo. Further considerations on Afrofuturism. *The new centennial review*, v. 3, n. 2, p. 287-302, 2003.



---

ARTIGOS - ARTICLES

---

**Indígenas brasileiros e o uso das plantas:  
saber tradicional, cultura e etnociência**

**Jéssica da Silva Gaudêncio**

Doutoranda em História das Ciências e Educação Científica  
Universidade de Coimbra  
jessigaudencio@hotmail.com

**Sérgio Paulo Jorge Rodrigues**

Doutor em Química  
Universidade de Coimbra (FCTUC)  
spjrodrigues@ci.uc.pt

**Décio Ruivo Martins**

Doutor em História e Ensino de Física  
Universidade de Coimbra (CEFIUC)  
decio@uc.pt

Como citar este artigo: Gaudêncio, J. S., Rodrigues, S. P. J., Martins, D. R. "Indígenas brasileiros e o uso das plantas: saber tradicional, cultura e etnociência". Khronos, Revista de História da Ciência, nº 9, pp. 163-182. 2020. Disponível em <<http://revistas.usp.br/khronos>>. Acesso em dd/mm/aaaa.

**Resumo:** Esse artigo sintetiza alguns exemplos de conhecimentos tradicionais apresentados pelos indígenas brasileiros ao longo da história em relação ao uso e manejo das plantas. O objetivo é destacar a relevância da etnociência indígena, levando em consideração que os indígenas foram grandes contribuidores da história da ciência no Brasil, em que indicam as diferentes formas de se considerar a natureza em que vivem, suas técnicas em variados contextos culturais, a inter-relação com diferentes formas do saber e suas transformações ao longo da história. Assim, este trabalho reúne informações sobre o uso das plantas presentes na cultura indígena brasileira, numa abordagem sobre seus costumes, conhecimentos sobre ervas medicinais, corantes, o uso de venenos, desvenenamento, dentre outras atividades, sob o ponto de vista etnocientífico, apoiados em registros de documentos históricos.

**Palavras-chave:** etnociência, saber indígena, cultura indígena, saber tradicional.

*Brazilian indigenous and plant use:  
traditional knowledge, culture and ethnoscience*

**Abstract:** This article summarizes some examples of traditional knowledge presented by Brazilian indigenous throughout history in relation to the use and management of plants. The objective is to highlight the relevance of indigenous ethnoscience, taking into account that the indigenous were major contributors to the history of science in Brazil, in which they indicate the different ways of considering the nature in which they live, their techniques in different cultural contexts, the interrelation with different forms of knowledge and their transformations throughout history. Thus, this work brings together information about the use of plants present in the Brazilian indigenous culture, in a wide approach about their customs, knowledge about the cure of diseases, dyes, the use of poisons, among other activities, supported by records of historical documents.

**Keywords:** ethnoscience, indigenous knowledge, indigenous culture, traditional knowledge.

### Introdução

A etnociência surgiu em meados dos anos 50 do século XX como linha de pesquisa, ganhando impulso através de investigadores norte-americanos que desenvolveram pesquisas com populações autóctones da América Latina. O uso do prefixo etno inclui considerações como linguagem, comportamentos, jargões, mitos e simbologia própria de um contexto social e cultural. De acordo com Diegues (1996)<sup>1</sup>, foi o antropólogo belga Claude Lévi-Strauss, pioneiro nos estudos de etnociência, com análises dos sistemas de classificação popular publicado em sua obra intitulada *La Pensée Sauvage* (O Pensamento Selvagem – 1962). Para Lévi-Strauss (1989)<sup>2</sup>, as representações da natureza pelos povos primitivos representam uma ciência concreta, com conhecimentos importantes sobre botânica, ictiologia, farmacologia, astronomia etc.

A etnobotânica relaciona-se com a concepção cultural específica do universo dos vegetais, que pode ou não estar relacionada à classificação da botânica oficial. Para uma pesquisa sobre os conhecimentos indígenas em relação a parte botânica, deve-se levar em consideração que o conhecimento indígena não se enquadra em subdivisões precisamente definidas como é organizada na biologia. Segundo Posey<sup>3</sup>:

---

<sup>1</sup> DIEGUES, A. C. S. *O Mito Moderno da Natureza Intocada*. São Paulo: HUCITEC, 1996.

<sup>2</sup> LEVI-STRAUSS, C. *O Pensamento Selvagem*. Campinas: Papyrus, 1989.

<sup>3</sup> POSEY, D. A. Etnobiologia: teoria e prática. In: Darcy Ribeiro (Org.) *Suma Etnológica Brasileira*. Petrópolis: Vozes/FINEP, 1986, p. 15 – 25.

A metodologia dessa ciência começa por investigar os conceitos e relacionamentos estabelecidos pelos grupos indígenas dentro e entre as categorias cognitivas. Os padrões de classificação e de nomenclatura (tipologia e taxonomia) elucidam os princípios subjacentes à lógica indígena e oselos que unem ditos conceitos. A própria elaboração das subcategorias constitui um guia êmico, isto é, visto de dentro, que permite penetrar no âmago dos sistemas, fornecendo um indício seguro do seu significado cultural. Da mesma forma, as categorias ordenadas em nível mais alto (superordenadas), ou seja, as relações hierarquicamente mais elevadas presentes em qualquer sistema taxonômico podem vir a ser indícios claros de organização simbólica. Uma vez descoberta as categorias indígenas definidoras de fenômenos naturais, os especialistas nos diversos campos científicos podem dar início à coleta de dados referentes às suas respectivas especialidades, tais como a etnoentomologia, etnobotânica, etnofarmacologia, etnopedologia, etnogeologia, etc<sup>4</sup>.

Todavia, as crenças e conhecimentos de fenômenos naturais podem não coincidir com a ciência acadêmica, porém, os dados devem ser mantidos e registrados na sua totalidade, pois:

1) alguns conceitos indígenas podem gerar novas hipóteses a serem testadas, 2) algumas ideias, não passíveis de serem analisadas, devem ser arquivadas, 3) algumas crenças, entretanto, por mais ilógicas e absurdas que possam parecer, podem vir a demonstrar seu papel de mecanismos sociais para regular o consumo de alimentos ou para a manutenção do equilíbrio ecológico<sup>5</sup>.

A contradição ou a anomalia são princípios culturais que exigem maior extensão em investigação, metodologicamente, não se deve desprezar os obstáculos que aparecerem, mesmo que contraditórios ou absurdos. É neste momento que se enxerga as diferenças entre a biologia e a etnobiologia, pois a primeira trata os fenômenos naturais culturais como dados estatisticamente irrelevantes, todavia que a etnobiologia considera a anomalia e a contradição como elementos fundamentais ao desenvolvimento dos métodos de pesquisa<sup>6</sup>.

Segundo Cabalzar<sup>7</sup> cada sociedade define e desenvolve sua própria forma de classificação e nomenclatura para as plantas. O sistema de nomeação e classificação científica baseia-se no conceito de espécie e a similaridade entre elas. O sistema de classificação indígena também utiliza este processo, classificando as plantas de acordo com as semelhanças físicas, mas também de acordo com suas utilidades, origens e ecologia. Assim, a classificação indígena usa várias características para identificar plantas, fazendo com que muitas vezes os resultados sejam semelhantes, podendo ocorrer de uma espécie corresponder a um único nome indígena, ou ao contrário, um nome indígena pode corresponder a mais de uma espécie. Um exemplo pode ser

---

<sup>4</sup> POSEY, *op. cit.*, p. 15 e 16.

<sup>5</sup> POSEY, *op. cit.*, p. 16.

<sup>6</sup> POSEY, *op. cit.*, p. 15 e 16.

<sup>7</sup> CABALZAR, A. *Manual de etnobotânica: plantas, artefatos e conhecimentos indígenas*. São Paulo/São Gabriel da Cachoeira: Instituto Socioambiental/Federação das Organizações Indígenas do Rio Negro (FOIRN), 2017.

observado no Quadro 1, que para alguns povos da família linguística Tukano do Noroeste Amazônico, várias espécies do gênero *Inga*, chamado popularmente de ingazeiro, são classificadas como ‘mere ou mene’<sup>8</sup>.

**Quadro 1:** Classificação para as espécies do gênero *Inga* em algumas línguas indígenas pertencentes a família linguística Tukano

Científica	Português	Tukano	Tuyuka	Makuna	Desana
<i>Inga macrophylla</i>	Ingá da cocceira	Busa mere	Wákire mere	Buya mene	Buya mere
<i>Inga edulis</i>	Ingá cipó	Mere pahka	Yoare mene	Ohte mene	Yoari mere
<i>Inga thibaudiana</i>	Ingá do macaco	Moara mere	Wiña mere	Behkoa mene	Moara mere
<i>Inga pezzizifera</i>	Ingá amarelo	Papuaku mere	Papukusarigu mene	Kereka musi kugu mene	Papuakú mere

(Fonte: CABALZAR, 2017, p. 39).

O conhecimento sobre o manejo de recursos naturais envolve uma abordagem multidisciplinar. O conhecimento tradicional ecológico é resultado do processo de adaptação que o ser humano desenvolve no fenômeno coevolutivo do ecossistema em que está inserido<sup>9</sup>. De modo geral, o uso de plantas e produtos naturais é comum na medicina popular<sup>10</sup>. Os indígenas brasileiros utilizam seus conhecimentos para a sobrevivência na natureza, e o uso das plantas e da vegetação em geral garantem sua alimentação, habitação e cuidados com a saúde. Assim sendo, pretende-se apresentar uma síntese de conhecimentos indígenas relacionados a suas atividades com o uso das plantas para estes fins.

### Conhecimentos indígenas para a cura de doenças e o uso de ervas para fins medicinais

Os índios brasileiros encontram no mato as soluções para suas enfermidades e necessidades de autocuidado. A prática da medicação e uso de remédios caseiros proporcionam benefícios para as doenças e promovem o “saber” sobre a flora em que vivem. O conhecimento indígena pode ser definido como um conjunto cumulativo de crenças e conhecimentos que são

<sup>8</sup> CABALZAR, *op. cit.*, p. 39.

<sup>9</sup> RODRIGUES, R. A.; NETO, A. S. R.; SILVA, M. L. F. Saberes indígenas e resignificação no processo identitário dos Sateré-Mawé/AM. *Espaço Ameríndio*, v. 8, n. 2, p. 206 – 229, 2014.

<sup>10</sup> PEZZUTI, J.; CHAVES, R. P. Etnografia e manejo de recursos naturais pelos índios Deni, Amazonas, Brasil. *Acta Amazônica*, v. 39, n. 1, p. 121 – 138, 2009.

transmitidas de geração em geração em sua comunidade, pela transmissão cultural sobre as relações existentes entre os seres vivos e o seu ambiente<sup>11</sup>. Os indígenas possuem um vasto conhecimento etnobotânico, capazes de fazer classificações e associações, o qual foi descrito por Levi-Strauss:

Os indígenas têm um aguçado senso das árvores características, dos arbustos e das ervas próprias de cada "associação vegetal", tomando essa expressão em seu sentido ecológico. Eles são capazes de enumerar nos mínimos detalhes e sem nenhuma hesitação as árvores próprias para cada associação, o gênero de fibra e de resina, as ervas, as matéria-primas que fornecem, assim como os mamíferos e pássaros que freqüentam cada tipo de habitat. Na verdade, seus conhecimentos são tão exatos e detalhados, que sabem também nomear os tipos de transição... Para cada associação, meus informantes descreviam sem hesitar a evolução sazonal da fauna e dos recursos alimentares.<sup>12</sup>

Assim como na biomedicina, toda desordem necessita de uma explicação. Nas sociedades tradicionais a interpretação de uma desordem biológica ou corporal está relacionado às regras do grupo social, da cultura, da religião ou simbologia específica, não significando a ausência de um saber elaborado em relação à doença orgânica. De acordo com George Foster (*apud* BUCHILLET, 1991, p. 26)<sup>13</sup>, "as causalidades (etiologias) personalísticas são diferentes das causalidades (etiologias) naturalísticas". As primeiras atribuíam a doença à intervenção deliberada de agentes exteriores humanos (feiticeiro) ou não humanos (divindades, espíritos, fantasmas, animais), sendo característica de sociedades tradicionais, como as sociedades Amazônicas, Africanas ou da Oceania<sup>14</sup>. As segundas explicariam a causa da doença baseada nas forças naturais, como calor, frio, vento, perturbações nos humores corporais, entre outros, características das tradições da Índia, Grécia ou China. Esses dois tipos de explicações das causalidades das doenças podem coexistir numa mesma doença e apresentar níveis de causalidade<sup>15</sup>.

Na medicina tradicional, os saberes botânicos e as farmacopeias indígenas estão associadas às práticas xamânicas. Citando como exemplo os índios Desana (da região do Alto Rio Negro), estes baseiam-se nas curas xamânicas utilizando encantações terapêuticas, enumerando nomes de plantas ou animais que possuem atributo apropriado para a cura, como por exemplo: relacionar a dureza da carapaça do jabuti como proteção para o corpo de uma criança, o sabor ácido para desinfetar e ajudar na cicatrização de uma ferida, a viscosidade para facilitar o parto. A eficácia do tratamento xamânico não deve ser somente explicado em termos de composição

---

<sup>11</sup> GADGIL, M.; BERKES, F.; FOLKE, C. Indigenous Knowledge for biodiversity conservation. *Ambio*, v. 22, n. (2-3), p. 151 – 156, 1993.

<sup>12</sup> LEVI-STRAUSS, *op. cit.*, p. 61

<sup>13</sup> BUCHILLET, D. A antropologia da doença e os sistemas oficiais de saúde. In: Dominique Buchillet (Org), *Medicinas Tradicionais e Medicina Ocidental na Amazônia*. Belém: MPEG/CNPq/SCT/PR/CEJUP/UEP, 1991, p. 21 – 44.

<sup>14</sup> REIS, D. A. As práticas de autocuidado e o cuidado familiar dos índios Mura de Autazes, Amazonas. 2016. 267 f. *Tese Doutorado (Enfermagem na Saúde do Adulto)* - Universidade de São Paulo/USP, 2016.

<sup>15</sup> DA SILVA, S. B. Dualismo e cosmologia Kaingang: o xamã e o domínio da floresta. *Horizontes Antropológicos*, n. 18, p. 189 – 209, 2002.

química das plantas, mas também como veículos de encantação. Por exemplo, a casca amarga da árvore caju (*Anacardium occidentale*, L.) ou do cipó alucinógeno yagé (*Banisteriopsis* sp.) é utilizada como suporte e veículo de encantação destinada a curar feridas ou hemorragias<sup>16</sup>. Os taninos contidos nas cascas possuem propriedade adstringentes e cicatrizantes, sendo as atividades biológicas anti-inflamatórias, antifúngicas e antibacteriana já comprovadas em estudos, como os de Rodrigues e Carvalho<sup>17</sup> e Albuquerque<sup>18</sup>. Essas atividades são utilizadas e reconhecidas pelos índios no sentido da cura de doenças, mas o interesse se sobressai nas propriedades simbólicas, como meio de classificação e escolha de plantas.

O estudo de Pezzuti e Chaves<sup>19</sup> sobre o uso múltiplo de recursos naturais pela população indígena Deni, situada no Amazonas, mostra a utilização de diversas plantas com propriedades farmacológicas para os mais variados tipos de doenças, praticado pelos maiores conhecedores das plantas na comunidade indígena: os pajés (zupinhés).

Alguns exemplos de utilização pelos índios Deni de plantas medicinais com efeito anestésico são: o látex da casca da euforbiácea chamada pelos índios de ‘inupunu’ e o chá das folhas de uma espécie do gênero Piper (Patsi), que se mastigadas também provocam um efeito de dormência e formigamento na região afetada. A planta da família das aráceas, chamada ‘mapidzu’ é usada para a dor da ferroadada de arraia. Para dores de estômago utilizam o chá de uma apocinácea chamada ‘mado’, e a emulsão das folhas da solanácea chamada ‘unuvana rebeberi’ como antitérmico<sup>20</sup>. As índias Deni possuem um ciclo de concepção definido, havendo mulheres grávidas em períodos específicos. Isso ocorre devido ao consumo sistemático de uma bebida preparada com uma planta chamada ‘beku’, em que tanto o homem quanto a mulher ingerem a bebida em grandes quantidades<sup>21</sup>.

Pelos relatos dos padres, missionários e naturalistas da época colonial do Brasil, encontram-se passagens que descrevem o uso das frutas como remédio pelos povos indígenas. Estes acreditavam, por exemplo, que a fruta caju servia para curar febres e dores de estômago, e o abacaxi quando verde pode curar as feridas. A erva chamada petum (*Nicotiana tabacum*) foi a erva mais difundida na América durante o período colonial e muito utilizada nas cerimônias religiosas e nos rituais indígenas, mas também presente no uso cotidiano. A erva além de ser embriagante e alucinógena, a qual produzia efeito de transe, tinha função medicinal até mesmo por religiosos, como o jesuíta Padre Manuel da Nóbrega, que via na erva um grande remédio para a digestão

<sup>16</sup> PÁDUA, M. *et al.* Assessment of antimicrobial activity *in vitro* of ethanolic extracts of *Banisteriopsis ani-sandra* (A. Juss.) B. Gates (Malpighiaceae). *Rev. Bras. Plant. Med.*, v. 15, n. 3, p. 431–437, 2013.

<sup>17</sup> RODRIGUES, V. E. G.; CARVALHO, D. A. Levantamento etnobotânico de plantas medicinais no domínio Cerrado na região do Alto Rio Grande – Minas Gerais. *Cienc. Agrotecnol.*, v.25, n.1, p. 102-123, 2001.

<sup>18</sup> ALBUQUERQUE, M. B. A mística das plantas, bebidas e alimentos no Brasil colonial. *Fênix – Revista de História e Estudos Culturais*, v. 11, n. 2, p. 1 – 22, 2014.

<sup>19</sup> PEZZUTI; CHAVES, *op. cit.*, p. 121.

<sup>20</sup> Os nomes científicos das plantas foram ocultados pelos autores do artigo (PEZZUTI; CHAVES, 2009).

<sup>21</sup> PEZZUTI; CHAVES, *op. cit.*, p. 131.

de alimentos, cujo fumo ajuda nos “males corporais e a fleuma do estômago”<sup>22</sup>. Segundo descrito por Vigier (1716, p. 434)<sup>23</sup> na *Pharmacopea Ulyssiponense*, o petum (tabaco) era utilizado para várias situações de enfermidades, como por exemplo, em situações de apoplexia, paralisia, letargo, sufocações uterinas e asma, era indicado que a erva fosse colocada por cima e por baixo da região do corpo afetada. Oralmente, era usada para dores de dente com aplicações diretas da erva ou em cachimbo, fazendo pelo nariz para indução do espirro. A erva também servia para o tratamento da sarna, sendo utilizada por infusão ou cozimento.

Cada sociedade tem graus de especialização cognitivo e institucional que imitam uma “medicina” que é apoiada em um conhecimento empírico do universo físico (saberes de biologia, botânica, farmacopeia), porém, sempre atualizados e determinados por regras culturais<sup>24</sup>. Resumidamente, pode-se considerar que todo ato de cura inclui dois polos de extensão variável: o tratamento por sentido comum universal e o tratamento simbólico<sup>25</sup>.

### **Pintura corporal indígena: o uso dos corantes**

A arte da pintura corporal já era usada pelos homens de Neandertal, antes mesmo de pintarem as paredes de suas cavernas, nas representações de suas celebrações de fertilização ou cerimônias fúnebres<sup>26</sup>. O Brasil possui cerca de 200 sociedades indígenas, com variadas formas de dialetos, muitos utilizam a pintura corporal como forma de expressão coletiva e individual<sup>27</sup>. Pintar e tingir o corpo e os cabelos corresponde a uma manifestação cultural antiga, mas presente até hoje em algumas culturas indígenas. Seu significado é amplo, podendo expressar beleza e erotismo, preparação para a guerra, simbologia tribal ou clânica, usar símbolos na pele que indiquem um emblema étnico, a condição social e sexual. Além disso, as pinturas corporais protegem contra picadas de insetos e raios solares (insolação), transformando-se em uma segunda pele do indivíduo<sup>28</sup>.

A carta do escrivão Pero Vaz de Caminha ao rei de Portugal D. Manoel I, em 1500, já descrevia a pintura corporal dos índios brasileiros:

---

<sup>22</sup> ALBUQUERQUE, *op. cit.*, p. 8.

<sup>23</sup> VIGIER, J. *Pharmacopea Ulyssiponense, galenica e chymica: que contem os principios, diffiniçoens e termos geraes de huma et outra pharmacia: et hum lexicon universal dos termos pharaceuticos, com as preparaçoens chymicas et composiçoens galenicis, de que se usa...* Edição: Pascoal da Silva. Lisboa: Reproducción digital del original conservado en la Biblioteca de la Universidad de Salamanca, 1716.

<sup>24</sup> BUCHILLET, *op. cit.*, p. 31.

<sup>25</sup> HAVERROTH, M. KAINANGANG, um estudo etnobotânico: o uso e a classificação das plantas na área indígena de Xapecó (oeste de SC). 1997. 192 f. *Dissertação de Mestrado* (Antropologia Social) - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, SC, 1997.

<sup>26</sup> ZILHÃO, J. *et al.* Symbolic use of marine shells and mineral pigments. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, v. 107, n. 3, p. 1023 – 1028, 2010.

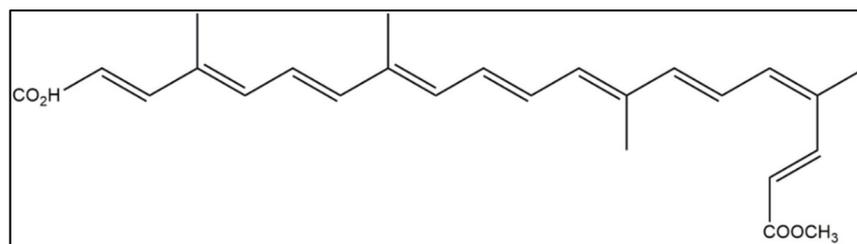
<sup>27</sup> RIBEIRO, B. *O índio na cultura Brasileira*. Rio de Janeiro: Fundação Darcy Ribeiro, 2013.

<sup>28</sup> ALMEIDA, M. R.; MARTINEZ, S. T.; PINTO, Á. C. Química de produtos naturais: plantas que testemunham. *Rev. Virtual Quím.*, v. 9, n. 3, p. 1117 – 1153, 2017.

Alguns traziam uns ouriços verdes, de árvores, que, na cor, queriam parecer de castanheiros, embora mais pequenos. E eram cheios duns grãos vermelhos pequenos, que, esmagando-os entre os dedos, faziam tintura muito vermelha, de que eles andavam tintos. E quanto mais se molhavam, tanto mais vermelhos ficavam. [...] Também andavam, entre eles, quatro ou cinco mulheres moças, nuas como eles, que não pareciam mal. Entre elas andava uma com uma coxa, do joelho até o quadril, e a nádega, toda tinta daquela tintura preta; e o resto, tudo da sua própria cor. Outra trazia ambos os joelhos, com as curvas assim tintas, e também os colos dos pés; e suas vergonhas tão nuas e com tanta inocência descobertas, que nisso não havia nenhuma vergonha<sup>29</sup> (CAMINHA, 2020, p. 35).

Os ouriços referidos na carta de Caminha são os frutos da bixácea (*Bixa orellana*) conhecidos como urucum (da árvore urucuzeiro), que em língua tupi significa vermelho. As sementes do urucum são trituradas e a tintura vermelha é utilizada, seu pigmento natural é a bixina (Figura 1), que representa mais de 80% dos carotenóides presentes<sup>30</sup>.

Figura 1: Estrutura química da bixina



As sementes de urucum são colhidas nos meses de maio e junho. Primeiro as sementes são raladas, peneiradas e depois fervidas em água até formar uma pasta. Esta é envolvida em folhas de plantas e guardada para ser usada no decorrer do ano como tatuagens, tintura de cabelo e confecção de máscaras<sup>31</sup>. Segundo Campos e Leão<sup>32</sup>, em algumas etnias mato-grossenses, como na etnia Terena, o urucum é usado como pó na alimentação como coloral para realçar a cor vermelha, na medicina tradicional para manchas no corpo e para emagrecimento, e das folhas do urucum fazem remédio contra erisipela (infecção cutânea causada pela bactéria *Streptococcus pyogenes*).

<sup>29</sup> CAMINHA, P. V. Ministério da Cultura (BRASIL), p. 35. Disponível em Biblioteca Nacional: <[http://objdigital.bn.br/Acervo\\_Digital/livros\\_eletronicos/carta.pdf](http://objdigital.bn.br/Acervo_Digital/livros_eletronicos/carta.pdf)> Acessado em: 02 mar. 2020.

<sup>30</sup> NACHTIGALL, A. M.; SILVA, P. I.; BERTOLDI, M. C.; STRINGHETA, P. C. Estudo da saponificação em pigmentos de urucum. *Ciência e Tecnologia de Alimentos*, v. 29, n. 4, p. 873 – 878, 2009.

<sup>31</sup> PINTO, Â. C. Corantes naturais e culturas indígenas. *Química Nova na Escola*, v. 49, 2001. Fonte: Sociedade Brasileira de Química. Disponível em: <http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc13/v13a11.pdf> Acessado em 05 março 2020.

<sup>32</sup> CAMPOS, D. D.; LEÃO, M. F. Utilização do urucum pelos indígenas Terena do Mato Grosso e do Mato Grosso do Sul: divulgação de saberes tradicionais e científicos. *Exatas Online*, v. 9, nº 1, p. 12 – 30, 2018.

Na população indígena Nambiquara (localizada nos Estados de Mato Grosso e Rondônia) o urucum é utilizado no ritual da puberdade feminina, que acontece quando as meninas atingem a puberdade. A pintura ocorre nos momentos que antecedem o fim do período de reclusão em uma casa de palha, indicando que estão preparadas para o casamento. Os indígenas do Alto Xingú utilizam esta coloração nas pinturas para identificação dos grupos sociais os quais pertencem, e seus desenhos representam animais, peixes e pássaros<sup>33</sup>.

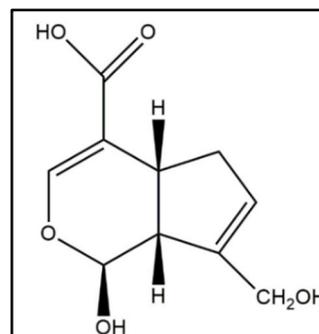
O povo indígena Xikrin da Amazônia presente no Estado do Pará (subgrupo dos Kayapó) usa a seiva do fruto jenipapo (*Genipa americana*) (Figura 2), carvão e água para pintarem as mulheres e as filhas com desenhos de animais e formas geométricas. A cor escura do corante usado do fruto do jenipapo deve-se ao iridoide conhecido como genipina (Figura 3). Este iridoide é incolor, porém, produz cor escura quando reage com proteínas da pele. Na reação espontânea da genipina com aminas primárias e oxigênio forma-se um pigmento azul, que consiste numa mistura de polímeros de alto peso molecular<sup>34</sup>.

Figura 2: *Geniculata* (esquerda) e *Genipa americana* (centro e direita)



(Fonte: WEINMANN, 1737)<sup>35</sup>

Figura 3: Estrutura química da genipina



<sup>33</sup> Instituto Socioambiental (ISA). Povos indígenas do Brasil. Disponível em: <<https://pib.socioambiental.org>>. Acessado em mar. 2020.

<sup>34</sup> RENHE, I. R. T.; STRINGHETA, P. C.; SILVA, F. F.; OLIVEIRA, T. V. Obtenção de corante natural azul extraído de frutos de jenipapo. *Pesqui. Agropecu. Bras.*, v. 44, n. 6, p. 649 – 652, 2009.

<sup>35</sup> WEINMANN, J. W. *Phytanthozza iconographia, sive, Conspectus aliquot millium: tam indigenarum quam exoticarum, ex quatuor mundi partibus longâ annorum serie indefesoque studio*. Barh. Seuter, J E. Ridinger & joh. Jak. Haid, Augsburg, 1737.

Hans Staden foi um viajante alemão que ficou nove meses refém dos índios Tupinambás do litoral de São Paulo no século XVI. Quando retornou para a Alemanha, escreveu seu relato das viagens pelo Brasil, e em determinado ponto faz referência à árvore do jenipapo:

Há ali árvores a que os selvagens chamam de Junipappeynva. Estas árvores dão uma fructa semelhante à maçã. Os selvagens mastigam essa fructa, espremem o succo em uma vasilha e se pintam com elle. Quando o passam pela primeira vez na pelle, é como a água; mas dahi a pouco, fica-lhes a pelle tão preta como tinta; isto dura até o nono dia é que só então se desmancha, e nunca antes deste tempo, por mais que se lave<sup>36</sup>.

Quando oxidado, o fruto verde de jenipapo produz um corante azul escuro que é solúvel em água e etanol. A coloração amarela cristalina é formada fazendo a extração com vários solventes, sendo que os frutos devem estar maduros. A extração com soluções de hidróxido de sódio diluído fornece uma coloração azul, cujo pigmento principal é um geniposídeo<sup>37</sup>.

Os índios brasileiros já utilizavam para tingir fibras de algodão a árvore ibirapitanga, conhecida como pau-brasil (*Caesalpinia echinata*), em que se extraía uma tintura avermelhada. O nome botânico *Caesalpinia echinata* foi dado por Jean-Batiste de Lamarck em homenagem ao botânico e médico Andrea Cesalpino, em 1789<sup>38</sup>. Durante anos o pau-brasil foi o produto que os portugueses mais vendiam na Europa. Com abundância na mata atlântica, era vendido como corante para tingir tecidos e explorado até quase sua extinção<sup>39</sup>.

Os índios da etnia Kaingang do Sul do Brasil pintam-se com exclusividade para o ritual de culto aos mortos chamado Kikikoi. Na cultura Kaingang existe a simbologia das metades mitológicas Kamé e Kairu, e neste ritual cada metade possui sua pintura específica. A metade Kamé faz desenhos em forma de riscos na cor preta e os Kairu, círculos de coloração vermelha. De acordo com Silva (2011), tradicionalmente, a pintura de coloração preta da parte Kamé é feita com cinza das lascas de pinheiro (*Araucaria angustifolia*) e um pouco de água, e a dos Kairu é feita com uma planta chamada popularmente de sete sangrias (*Cuphea carthagenensis*) dando origem a coloração vermelha<sup>40</sup>.

As análises sobre os mitos indígenas, decodificados adequadamente, fornecem informações relevantes sobre o conhecimento ecológico dos índios. Um exemplo é a explicação sobre a razão das índias Kayapó fazerem a mistura do urucum com a tinta de formigas vermelhas (*Phiedale sp*) na pintura do rosto durante o ritual do milho. A explicação deve-se ao processo coevolutivo do milho, da mandioca, do feijão e a formiga. Esta usa sua mandíbula para chegar

<sup>36</sup> STADEN, H. *Viagem ao Brasil (versão do texto de Marburgo, 1557)*. Rio de Janeiro: Officina Industrial Graphica, 1930, p. 145.

<sup>37</sup> NACHTIGALL; SILVA; BERTOLDI; STRINGHETA, *op. cit.*, p. 874.

<sup>38</sup> ALMEIDA; MARTINEZ; PINTO, *op. cit.*, p. 1124.

<sup>39</sup> SOENTGENA; HILBERT, *op. cit.*, p. 1144.

<sup>40</sup> SILVA, L. A. A História Kaingáng através do Ritual do Kiki. *Santa Catarina em História*, v. 5, n. 1, p. 11 – 23, 2011.

até o néctar extrafloral produzido pela mandioca, cortando a haste da fava que comprometeria o crescimento da planta. Assim, as formigas facilitam as atividades horticuloras das índias, e estas as remetem em seu ritual<sup>41</sup>.

### Preparação de bebidas para alimentação e rituais

Os índios brasileiros produzem bebidas fermentadas a partir de cereais e raízes vegetais, conhecidas por cauim, caxirim ou chicha na literatura etnológica. A bebida fermentada é muito utilizada para momentos recreativos como as festividades e rituais, mas também pode desempenhar um papel de caráter alimentício ao invés de somente tóxico.

Os indígenas também produzem bebidas à base de frutas, uma importante fonte de matéria-prima para a fabricação de bebidas alcoólicas, como relatado por Américo Vespúcio na sua primeira viagem ao Brasil em 1500, em que dizia que os indígenas daquela terra bebiam um vinho feito de frutas e sementes do mesmo modo que eram feitas as cervejas europeias<sup>42</sup>. No ano de 1612, o monge francês capuchinho Claude d'Abbeville passou quatro meses entre os índios Tupinambás e escreveu o seu relato de experiência em 1614 no livro intitulado *Histoire de la Mission de Pères Capucins en l'Isle de Maragnan et terres circonvoisins* (História da Missão dos Padres Capuchinhos na Ilha do Maranhão e Terras Circunvizinhas)<sup>43</sup>. Neste livro, Abbeville conta que os Tupinambás eram grandes consumidores de vinho de frutas, principalmente vinho feito a partir da fruta caju:

Quando maduro, expremem os Índios o succo e especialmente do Cajúpiran para fazer vinho, a que dão o nome de- Acaiu-cauin, branco e saboroso, e também outro, ja de segunda qualidade porem azedo. Tiram pelo menos tanto succo de um só fructo como nós aqui extrahimos de um caixo de uva, e ainda se pode comer o bagaço que fica tão bom como si não fosse amassado. Em toda a parte encontram-se facilmente cajús<sup>44</sup>.

A este liquido chamam Caju-Caiuiu, parece-se com o vinho branco, e é muito bom, e tão forte como os bons vinhos brancos de França, e quanto mais se usa d'elle, melhor se acha<sup>45</sup>.

---

<sup>41</sup> RIBEIRO, *op. cit.*, p. 64.

<sup>42</sup> FERNANDES, J. A. *Selvagens bebedeiras: álcool, embriaguez e contatos culturais no Brasil colonial (séculos XVI-XVII)*. São Paulo: Alameda, 2004.

<sup>43</sup> D'ABBEVILLE, C. *História da missão dos padres capuchinhos na Ilha do Maranhão e suas circunvizinhanças*. Maranhão: PBLQ, 1874.

<sup>44</sup> D'ABBEVILLE, C. *História da missão dos padres capuchinhos na Ilha do Maranhão e suas circunvizinhanças*. Maranhão: PBLQ, 1874, p. 253.

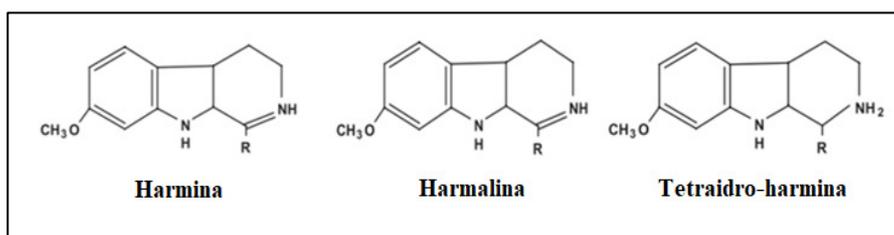
<sup>45</sup> *Ibid.*, p. 349.

No ritual de culto aos mortos Kikikoi, da etnia Kaingang, é consumido uma bebida fermentada chamada kiki, que consiste na mistura de milho, pinhão, água, mel e algumas frutas<sup>46</sup>. A fonte de levedura (micro-organismos) usada no ritual consiste no milho e no pinhão, com adição de mel e frutas (suplementos) para aumentar os teores de açúcar e conseqüentemente o teor alcoólico<sup>47</sup>. Já na etnia Arara de Rondônia, a bebida na'mek kap, também conhecida regionalmente pelo nome de macaloba, pode ser produzida à base de milho, cará branco ou roxo (*Dioscorea alata* L), ou mandioca (*Manihot esculenta*)<sup>48</sup>.

Outra bebida usada pelos indígenas da Amazônia em seus rituais é a ayahuasca, conhecida também como caapi, yajé, natema, hoasca e vegetal. A palavra ayahuasca tem origem na língua indígena quíchua (ou quéchua) em que 'aya' significa "pessoa morta, espírito" e 'huasca' significa "corda, cipó", ou seja, "corda dos mortos" ou "corda dos espíritos" em português. A bebida é composta pela cocção de plantas essenciais: o caule do cipó mariri (*Banisteriopsis caapi*), e as folhas da planta chacrona (*Psychotria viridis*) e da planta chaliponga (*Diplopterys cabrerana*)<sup>49</sup>.

O cipó mariri (*Banisteriopsis caapi*) é uma parreira gigante nativa das zonas tropicais da América do Sul, pertencente à família Malpighiaceae. Segundo Mckenna<sup>50</sup>, sua composição química possui três alcaloides principais, compartilhando uma mesma estrutura tricíclica comum, referidos de  $\beta$ -carbólicos, potentes inibidores reversíveis da enzima monoaminoxidase (MAO) presente no fígado e no intestino, sendo as principais  $\beta$ -carbólicas: harmina (HRM), harmalina (HRL) e tetraidro-harmina (THH) (Figura 4). Já as folhas das plantas chacrona e chaliponga contêm o alcaloide N,N-dimetiltriptamina (DMT) (Figura 5), um potente alucinógeno que age no organismo, porém, que é metabolizado pela enzima MAO, fazendo perder a sua atividade de alucinação.

Figura 4: Estruturas químicas de alcaloides presentes na ayahuasca  
a) harmina (HRM), b) harmalina (HRL) e c) tetraidro-harmina (THH)



<sup>46</sup> OLIVEIRA, P. H. Comida forte e comida fraca - Alimentação e Fabricação dos corpos entre os Kaingang da Terra Indígena. 2009. 142 f. *Dissertação de Mestrado* (Antropologia Social - Universidade Federal de Santa Catarina). Florianópolis, SC, 2009.

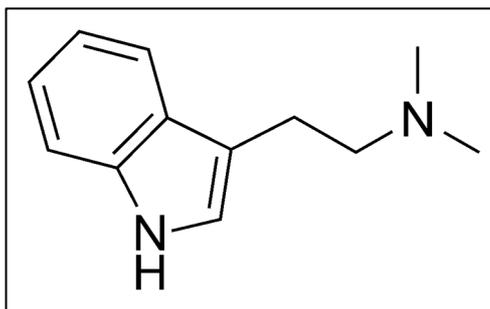
<sup>47</sup> FERREIRA, E. C.; MONTES, R. A química da produção de bebidas alcoólicas. *Quím. Nova Esc.*, v. 10, p. 50 – 51, 1999.

<sup>48</sup> SANTOS, J. O. Bebida, roça, caça e as variações do social entre os Arara de Rondônia. *Espaço Ameríndio*, v. 10, n. 2, p. 118 – 161, 2016.

<sup>49</sup> PIREZ, A. P. S.; OLIVEIRA, C. D. R.; YANOMINE, M. Ayahuasca: uma revisão dos aspectos farmacológicos e toxicológicos. *Rev. Cienc. Farm. Básica Apl.*, v. 31, n. 1, p. 15 – 23, 2010.

<sup>50</sup> MCKENNA, D.J. Clinical investigations of the therapeutic potential of ayahuasca: rationale and regulatory challenges. *Pharmacol. Ther.*, v. 102, p.111- 129, 2004.

Figura 5: N,N-dimetiltriptamina (DMT)



O papel fundamental da ação do chá é a inibição reversível da MAO, portanto, para a preparação da ayahuasca é necessário a mistura do caule com as folhas, formando uma associação sinérgica, pois os alcaloides  $\beta$ -carbolínicos presentes no cipó mariri inibem a enzima MAO, normalmente encontrada no fígado, no sistema nervoso e trato gastrointestinal, que degrada naturalmente neurotransmissores e aminas exógenas que apresentam perigo. Assim sendo, haverá o impedimento da degradação do alcaloide DMT no trato gastrointestinal, deixando o fármaco biodisponível para ser absorvido, provocando a ação alucinógena no sistema nervoso central<sup>51</sup>.

### O uso e a aplicação de venenos

Para a sobrevivência na mata é necessário desenvolver habilidades e conhecimentos sobre a manipulação de venenos. Na Amazônia, para conseguir a caça os índios utilizavam e ainda utilizam o curare, e na pesca o timbó ou tingui (venenos que intoxicam peixes). Além disso, muitas plantas possuem substâncias tóxicas (como a mandioca brava) e é necessário saber a arte do desenvenenamento para torná-las comestíveis.

### *Curare*

A primeira menção da utilização de flechas envenenadas por índios foi feita em 1530 por Pedro de Mártil de Anglerí, um médico italiano da corte espanhola. Em seu relato, Anglerí fala sobre a morte de um dos soldados ferido por flecha em 1502, que provavelmente estaria envenenada. Indígenas das áreas da bacia hidrográfica do Amazonas e Orinoco utilizam o termo “curare” para designar um conjunto de venenos a partir das cascas de certas espécies de cipós (*Strychnos spp.*) (Figura 6) para utilização em pontas de flechas e zarabatanas<sup>52</sup>.

<sup>51</sup> MCKENNA, D.J., TOWERS, G. H.N, ABBOTT, F. Monoamine oxidase inhibitors in South American hallucinogenic plants: tryptamine and  $\beta$ -carboline constituents of Ayahuasca. *J. Ethnopharmacol.*, v. 10, p. 195-223, 1984.

<sup>52</sup> SOENTGENA, J.; HILBERT, K. A química dos povos indígenas da América do Sul. *Quím. Nova*, v. 39, n. 9, p. 1141 – 1150, 2016.

Figura 6: Ilustração de *Strychnos toxifera* no Atlas de KÖHLER<sup>53</sup>



O naturalista alemão Alexander von Humboldt realizou uma viagem filosófica pela América do Sul entre 1799 e 1804, tendo registrado em seu relato de viagem o encontro com um indígena que iria preparar o curare<sup>54</sup>:

Os ramos do mavacure [uma espécie de cipó, (*Strychnos guianensis*), JS], que têm 4 a 5 linhas [linha = 2-3 mm, JS] de diâmetro, são raspados com uma faca; o córtice tirado é triturado em uma pedra usada para ralar mandioca e dividido em fibras bem finas. Porque o sumo venenoso é amarelo, toda a massa fibrosa adquire essa cor. Ela é jogada em um funil que tem 9 polegadas de altura e 4 de largura [polegada = 2,5 cm, JS]. Esse funil é, entre todos os equipamentos do laboratório indígena, aquele que o mestre do veneno (maître du poison) mais exaltou para nós. Ele perguntou várias vezes se por allá (lá, ou seja, na Europa) alguma vez tínhamos visto algo que se comparasse a seu embudo. Tratava-se de uma folha de banana enrolada em torno de si mesma em forma de sacola, que era colocada em outra sacola mais forte feita de folhas de palmeira. O mecanismo todo estava assentado em uma armação leve construída com talos e raque de palmeiras. Primeiro se faz uma infusão fria colocando água sobre a massa fibrosa do córtice ralado ou triturado do mavacure. Uma água amarelada escorre em gotas, por várias horas, pelo embudo, o funil de folhas. Esse filtrado é o sumo venenoso, que, porém, só atinge sua potência depois de concentrado, de modo semelhante a melado (melasses), em grandes recipientes de barro por evaporação<sup>55</sup>.

Como pode ser observado, o processo para a preparação do curare baseia-se nas técnicas de evaporação e filtração em temperaturas definidas. Na continuidade de seu relato, Humboldt deixa claro sua comparação entre o indígena e os químicos/farmacêuticos devido às técnicas utilizadas nas preparações das substâncias e o rigor com que eram feitas. A temperatura é

<sup>53</sup> MÜLLER, W.; GÜNTHER, E. *Köhler's Medicinal-Plflanzen in naturgetreuen Abbildungen mit kurz erläutern dem Texte : Atlas zur Pharmacopoea germanica, austriaca, belgica, danica, helvetica, hungarica, rossica, svecica, Neerlandica, British pharmacopoeia, zum Codex medicamentarius, sowie zur Pharmacopoeia of the United States of America - Band I.* Leipzig: Gera-Untermhaus: Franz Eugen, 1887.

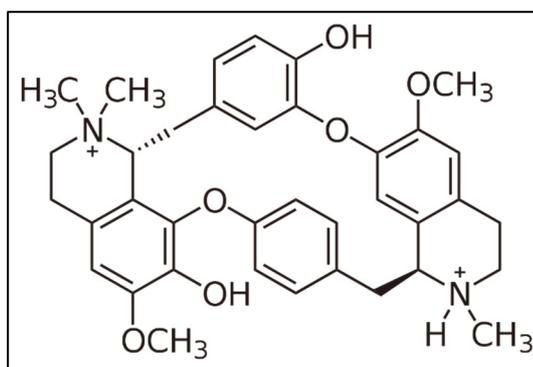
<sup>54</sup> SOENTGENA; HILBERT, *op. cit.*, p. 1144.

<sup>55</sup> SOENTGENA; HILBERT, *op. cit.*, p. 1144.

aplicada de forma precisa, assim como a utilização de partes específicas das plantas escolhidas, para que se mantenham os alcaloides essenciais. A concentração dos alcaloides pode ser verificada provando-se seu gosto (a qualidade do veneno é definida pelo amargor da substância), que é absorvido pelo trato gastrointestinal, diferentemente de quando entra em contato direto com a circulação sanguínea, tornando-se letal. Por esse motivo que os indígenas ingerem a caça sem correr riscos de envenenamento ou intoxicação pelo contato da carne do animal com o veneno da flecha.

Neste processo, a concentração de alcaloides ativos pode ser aumentada, devido à metilação das bases terciárias de nitrogênio, transformando-se em quaternárias<sup>56</sup>. A tubocurarina (Figura 7) é o alcaloide quaternário extremamente tóxico responsável pela ação farmacológica do curare, e, segundo Sá (2012), foi o alemão Rudolf Boehm que a isolou em 1886<sup>57</sup>.

Figura 7: Estrutura química da tubocurarina



De acordo com Meistelman, Debaene e Donati, o cloreto de tubocurarina foi usado na medicina pela primeira vez em 1942 como preparação comercial do remédio chamado intocostina, desenvolvido por Griffith & Johnson<sup>58</sup>. Embora o remédio fosse altamente eficaz como relaxante muscular, causou hipotensão, havendo então a limitação do seu uso. Soentgena e Hilbert salientam que os compostos orgânicos do curare poderiam ter permanecidos desconhecidos se não fosse a descoberta pelos indígenas da América do Sul. O curare foi muito utilizado na Europa por distensionar os músculos, e também como remédio contra o tétano e como anestésico em operações. Nos dias de hoje, os alcaloides ativos provindos do curare não são mais

<sup>56</sup> SOENTGENA; HILBERT, *op. cit.*, p. 1144.

<sup>57</sup> SÁ, M. R. Do veneno ao antídoto: Barbosa Rodrigues e os estudos e controvérsias científicas sobre o curare. *Revista Brasileira de História da Ciência*, vol. 5, suplemento, p. 12-21, 2012.

<sup>58</sup> MEISTELMAN, C.; DEBAENE, B.; DONATI, F. Farmacología de los curares. *Enciclopedia médico-quirúrgica*, 36-355-A-10, p. 1-27, 1999.

utilizados em operações para relaxamento de músculos. Porém, o cloreto de alcurônio (aloferrine) produzido por síntese parcial a partir dessas substâncias continua sendo utilizado como relaxante muscular estabilizante<sup>59</sup>.

### ***Veneno para pesca: Timbó - Tingui***

Na pesca, os índios utilizam um conjunto de plantas das famílias das leguminosas e sapindáceas, designadas por eles de timbó ou tingui, que possuem uma seiva tóxica que quando jogados na água do rio intoxicam os peixes facilitando a sua pesca com a flecha ou mesmo com a mão. Hoje em dia, a substância rotenona extraída do timbó é utilizada comercialmente como inseticida e pesticida na agricultura e medicina sanitária<sup>60</sup>.

De acordo com Pezzuti e Chaves, os índios amazônicos Deni utilizam a vekamá (arbusto do gênero *Magonia*) como veneno para a pesca. Primeiro, coleta-se dos roçados as folhas de vekamá, em seguida coloca-se em um buraco fundo na terra e esmagam-se as folhas com um pilão até formar uma massa, que é coberta com folhas de palmeiras e bananeiras. No dia seguinte, o veneno é levado até o rio e amassado dentro da água, que se torna turva e depois de alguns minutos os peixes começam a saltar e são capturados pelos índios com a própria mão, ou com auxílio de flechas. O término da pescaria acontece quando a turbidez da água diminui e todos voltam para a aldeia<sup>61</sup>.

Outra modalidade de pesca usada pelos Deni é chamada de “zumuvi utapituvi vekamaza”, em que o veneno vekamá é utilizado como isca juntamente com larvas de vespas e um pouco de farinha de mandioca. Os peixes são atraídos pelo odor das larvas amassadas, ingerem a isca e logo em seguida aparecem boiando asfixiados.

### ***A mandioca e o seu desvenenamento para consumo***

A mandioca (*Manihot esculenta*) é uma planta alimentícia de extrema importância para o habitante da América do Sul, domesticada na Amazônia há quatro ou cinco mil anos e cultivada até hoje em diversos países. Segundo Albuquerque<sup>62</sup>, a mandioca era usada em diferentes empregos, como alimentação, bebida alcoólica e remédios. É conhecida por diversos nomes em diferentes regiões como aipim, maniva, manaíba, uaipi, macaxeira ou carim. É um alimento rico em amido e fornece diversos subprodutos (farinha, tapioca, beiju, bebidas, bebidas fermentadas), é rica em vitamina A e aminoácidos, e pobre em proteína.

---

<sup>59</sup> SOENTGENA; HILBERT, *op. cit.*, p. 1145.

<sup>60</sup> RIBEIRO, *op. cit.*, p. 54.

<sup>61</sup> PEZZUTI; CHAVES, *op. cit.*, p. 128.

<sup>62</sup> ALBUQUERQUE, *op. cit.*, p. 8.

A arte do desenvenenamento é essencial para os povos que vivem na floresta, pois muitas plantas produzem venenos em virtude de seu metabolismo secundário. A mandioca faz parte do grupo de plantas cianogênicas, por conter nos tubos leitosos os glicosídeos de ácido cianídrico linamarina e lotaustralina (proporção de 93:7 no tubérculo)<sup>63</sup>. Quando o látex dos tubos leitosos é machucado, ocorre a ruptura da estrutura celular da raiz, e os glicosídeos cianídricos entram em contato com enzimas especiais da planta (linamarase) e o ácido cianídrico (HCN) altamente venenoso é liberado. Por este motivo, a planta possui poucos predadores (animais e insetos). O HCN é o princípio tóxico da mandioca e até mesmo a inalação pode causar sério risco à saúde. A dose letal oral de HCN é de 35mg, ou seja, o consumo de 200 a 500 gramas do tubérculo fresco pode levar a morte. A mandioca brava (ou amarga) possui uma quantidade maior de ácido cianídrico do que a mandioca mansa (ou doce), mesmo assim, é o alimento preferido das populações indígenas, sendo o alimento principal de quase todos os indígenas da América do Sul<sup>64</sup>.

De acordo Albuquerque (2014)<sup>65</sup>, a mandioca era utilizada pelos indígenas em diversos empregos, como alimento, bebida embriagante, veneno, remédio e como presente para mortos e vivos. Algumas dessas utilidades, como o alimento e o veneno foram citadas na carta de José de Anchieta para os padres e irmãos pertencentes à Companhia de Jesus de Portugal no ano de 1555:

O principal mantimento desta terra é uma farinha de pau, que se faz de certas raízes, que se chamam mandioca, as quais são plantadas e lavradas a este fim, e se se comem cruas ou assadas ou cozidas matam, porque é necessario deixá-las em água até que apodreçam, e depois de apodrecidas se fazem em farinha: este é o principal mantimento, com alguns legumes e folhas de mostarda<sup>66</sup>.

O procedimento padrão do desenvenenamento da mandioca por índios da Amazônia inclui processos que se pode identificar como mecânicos, bioquímicos e hidráulicos. Trata-se da transformação de um tubérculo com alto grau de toxicidade em farinha torrada, que consiste em amido e outros subprodutos. Primeiramente, a raiz da planta é colocada na água do rio para uma leve fermentação ácida. Isto ocorre para que os micro-organismos ou os produtos de seu metabolismo ataquem as paredes dos vacúolos das células em que estão depositados os glicosídeos cianogênicos, possibilitando que a linamarina entre em contato com a enzima linamarase, permitindo que mais ácido cianídrico seja liberado. Os micro-organismos gerados na fermentação também produzem a enzima linamarase, que decompõem a linamarina, e devido ao baixo valor do pH, a atividade da enzima existente na planta aumenta. Assim, com a diminuição do pH, o

---

<sup>63</sup> CHISTÉ, R. C.; COHEN, K. O.; MATHIAS, E. A.; OLIVEIRA, S. S. Quantificação de cianeto total nas etapas de processamento das farinhas de mandioca dos grupos seca e d'água. *Acta Amazônica*, v. 40, n. 1, p. 221 – 226, 2010.

<sup>64</sup> SOENTGENA; HILBERT, *op. cit.*, p. 1145.

<sup>65</sup> ALBUQUERQUE, *op. cit.*, p. 8.

<sup>66</sup> ANCHIETA, J. *Cartas, informações, fragmentos históricos e sermões (1554 - 1594)*. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 1933, p. 73.

equilíbrio dissociativo do ácido cianídrico é deslocado na direção do HCN, e o HCN indissociado é removido do líquido. Depois de exposto à água, deve-se remover as cascas do tubérculo, pois nelas estão a maior concentração dos glicosídeos cianídricos<sup>67</sup>.

Após serem retiradas do rio, as raízes são descascadas e raladas, transformando-se em farinha úmida e grossa. Em seguida é usada uma grande invenção indígena: o tipiti (Figura 8), que consiste num tubo trançado de palha (folha de palmeira ou marantáceas) no qual se introduz a polpa de mandioca brava ralada e depois espreme e torce para eliminar o suco venenoso (ácido cianídrico) da raiz<sup>68</sup>.

Figura 8: Tipiti



(Foto: Rachel Bonino, *Fonte*: a sacola brasileira)<sup>69</sup>

Em sua viagem pela Amazônia no início do século XX, o explorador alemão Theodor Koch Grünberg descreveu a utilização do tipiti pelos índios:

Da massa branca [da raiz ralada de mandioca], que se parece com batata ralada, se remove o sumo tóxico, que contém ácido cianídrico, por meio de uma mangueira cilíndrica de palha trançada ou amassando-a longamente em uma peneira fina, colocada sobre uma armação de madeira triangular, dobrável. A mangueira – trançada com tiras de taquara resistentes, mas muito elásticas (tipitê) – que foi recheada com a massa, está pendurada em uma viga proeminente da casa e é pressionada por um peso pendurado no anel inferior ou por um sarrafo para fazer pressão sobre o qual às vezes se senta a família toda. Com isso, a mangueira é esticada e espreme o sumo

---

<sup>67</sup> SOENTGENA; HILBERT, *op. cit.*, p. 1145.

<sup>68</sup> RIBEIRO, *op. cit.*, p. 12.

<sup>69</sup> A sacola brasileira. Produtos nativos. Disponível em: <http://asacolabrasileira.com.br/2014/02/13/farina-da-gua/#.XoOSrYhKg2w> Acessado em março 2019.

tóxico para fora, que escorre para um recipiente de argila colocado por baixo<sup>70</sup>.

A farinha obtida após todo o processo pode ser conservada por meses, sendo servida com peixe, carne ou hortaliças. O líquido tóxico liberado do escoamento no tipiti é reaproveitado de duas maneiras: usado para produção de tucupí ou é usado na conservação de carne. Para a produção de tucupí, deixa-se exposto por alguns dias ao sol até fermentar, para que se remova mais ácido cianídrico. Em seguida, se cozinha o líquido até surgir um sumo ácido amarelado que foi chamado de tucupí, e é usado como molho para culinária. Os índios também consomem a folha da mandioca brava, chamada de kumí. Durante a colheita, as folhas mais novas são escolhidas por possuírem menos veneno. Antes do cozimento as folhas são socadas num pilão, em seguida fervidas com água juntamente com uma colher de pau (para “puxar” o veneno). Depois é escoada toda a água, para eliminação do veneno, sendo utilizada para sopa (chamada maniçoba) ou ser frita em óleo<sup>71</sup>.

Os procedimentos de desenvenamento da mandioca e a produção de tucupí são exemplos de processos com múltiplas etapas para a transformação de substâncias desenvolvidas pelos indígenas da Amazônia. Muitas substâncias foram descobertas por estes indígenas e hoje são usados na farmácia moderna, como o alcaloide pilocarpina presente no arbusto do jaborandi (*Pilocarpus microphyllus*), o arbusto da coca (*Erythroxylum coca*), o quinino encontrado no arbusto quinquina (*Cinchona officinalis*), entre outros<sup>72</sup>.

### Considerações Finais

Diante dos conhecimentos e práticas etnobotânicas dos indígenas brasileiros, nota-se que estes possuem um vasto conhecimento técnico sobre várias atividades e métodos, como a transformação de substâncias a partir da produção de venenos, como exemplo o curare e o timbó, assim como o conhecimento do desenvenamento de plantas, tendo como exemplo a mandioca. Os indígenas fabricavam e ainda fabricam suas próprias bebidas para os mais variados fins, utilizando processos bioquímicos, como a fermentação alcoólica e o conhecimento de plantas essenciais para cocção.

Cada etnia vai possuir o seu próprio sistema de classificação e domínio vegetal, fazendo com que possua esquemas particulares de organizar cognitivamente as plantas, conhecimento este que é repassado de geração em geração. Assim, cada cultura expressa e representa de formas iguais ou distintas a sua relação com a natureza. Sobre a discussão do conhecimento indígena para a cura de doenças, observa-se que cada sociedade tradicional utiliza uma maneira própria

---

<sup>70</sup> Apud SOENTGENA; HILBERT, *op. cit.*, p. 1146.

<sup>71</sup> OLIVEIRA, *op. cit.*, p. 68.

<sup>72</sup> SOENTGENA; HILBERT, *op. cit.*, p. 1148.

de desenvolver seus métodos de autocuidado, sempre relacionado com suas crenças (simbologia). Entretanto, essas crenças e conhecimentos de fenômenos naturais muitas vezes não são aceitas pela comunidade acadêmica, ou quando são, a parte simbólica é descartada. Diante da relevância dos estudos sobre a etnociência, sabe-se que esses dados devem ser mantidos e registrados na sua totalidade, para que haja um tratamento de dados adequado, respeitando assim a cultura estudada.

Em conclusão, este trabalho buscou sintetizar alguns exemplos do etnoconhecimento apresentado pelos indígenas brasileiros como forma de destacar sua relevância não somente na história do país, mas também como os primeiros contribuidores da história da ciência no Brasil, destacando a forma de se considerar a natureza em que vivem, suas técnicas em variados contextos culturais, a inter-relação com diferentes formas do saber e suas transformações ao longo da história.

### **Agradecimentos**

Este trabalho foi apoiado por fundos nacionais da FCT – Fundação para a Ciência e a Tecnologia, I.P., inserido no projeto UID/04564/2020 e realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Código de Financiamento 001.



---

ARTIGOS - ARTICLES

---

**As medicinas das Minas Gerais a partir  
de três manuais Setecentistas**

**Ana Carolina de Carvalho Viotti**

Doutora em História – UNESP e King's College London  
Professora PPG História da UNESP – Historiógrafa do CEDAPH  
carolviotti@gmail.com

Como citar este artigo: Viotti, A. C. C. “As medicinas das Minas Gerais a partir de três manuais Setecentistas”. *Khronos, Revista de História da Ciência*, nº 9, pp. 183-203. 2020. Disponível em <<http://revistas.usp.br/khronos>>. Acesso em dd/mm/aaaa.

**Resumo:** O presente estudo trata de três manuais médicos escritos por cirurgiões licenciados nas Minas Gerais – o *Erário Mineral* (1736), a *Relação cirúrgica e médica* (1747) e o *Governo de Mineiros [...]* (1770). A partir deles, discutirei brevemente os limites da atuação desse tipo de profissional na colônia portuguesa nas Américas e a escritura de obras de cunho prescritivo por não-médicos, interrogando quais as doenças recorrentemente identificadas por eles, quais os tratamentos indicados, quais os referenciais médicos anunciados, que tipo de medicamento era comumente indicado e para quem esses remédios eram receitados. Percorrendo esse caminho, o objetivo é dar os principais contornos do que fora uma importante faceta da prática oficial de curar nas Minas Setecentistas.

**Palavras-chave:** medicina; Minas Gerais; século XVIII.

*The Medicines in Minas Gerais from  
Three Eighteenth Century's Manuals*

**Abstract:** This article presents and discusses three medical manuals written by surgeons in Brazilian *Minas Gerais* – the *Erário Mineral* (1736), the *Relação cirúrgica e médica* (1747) and the *Governo de Mineiros [...]* (1770). Considering this sources, the limits of the performance of this professionals in the Portuguese colony in Americas and the writing of prescriptive works by non-

physicians will be discussed, questioning, among other issues, which diseases they have recurrently identified, which treatments were indicated, which medical references they have used, what sort of medicine was commonly prescribed (and for whom). Through this path, the goal is to give the main contours of what was an important facet of the official practice of healing in the *Minas Gerais* of the Eighteenth century.

**Keywords:** medicine; Minas Gerais; Eighteenth century.

Entre os documentos que dão conta de uma devassa eclesiástica na Arquidiocese de Mariana, em 1722, são encontradas notícias sobre as atividades de um tal Amaro, negro forro que medicava naquelas paragens, e que, com palavras, curava o “bicho” e sarava o mal “sem mais outro remédio”.<sup>1</sup> De outra devassa na mesma região, há registros do caso de mais um forro que manejava as artes de curar, de nome Pedro, que, em 1759, tinha “fama de feiticeiro” e dizia fazer “curas com algumas raízes”.<sup>2</sup> No espaço de tempo entre as duas acusações, há outros tantos casos de pessoas não licenciadas,<sup>3</sup> ou seja, pessoas que não estudaram os rudimentos da Medicina em Universidades ou, tampouco, foram examinadas e autorizadas a praticá-la, obrando pela saúde das gentes por palavras e por gestos, razão pela qual foram denunciadas aos tribunais: o negro Ambrózio “usava de curar com algumas raízes”;<sup>4</sup> João da Silva sabia sangrar e tratar feridas com um repertório variado de mezinhas,<sup>5</sup> Ignácio, esfregava “com raízes” as pernas de uma Maria da Costa, sarando-a,<sup>6</sup> a forra Páscoa realizava “curas com águas ardentes e raízes de pau e fumos”,<sup>7</sup> para citar apenas alguns exemplos.<sup>8</sup>

<sup>1</sup> Arquivo Eclesiástico da Arquidiocese de Mariana, *Devassas Eclesiásticas*, 1722-1723, fl. 37.

<sup>2</sup> Arquivo Eclesiástico da Arquidiocese de Mariana, *Devassas Eclesiásticas*, 1759, fl. 101v.

<sup>3</sup> Entre os estudos sobre esse tipo de prática, ver, especialmente: ALMEIDA, Carla Berenice Starling de. *Medicina mestiça*. Saberes e práticas curativas nas minas setecentistas. São Paulo: Annablume, 2010; BETHENCOURT, Francisco. *O imaginário da Magia. Feiticeiros, saluadores e nigromantes no século XVI*. São Paulo: Cia das Letras, 2004; CALAINHO, Daniela Buono. *Metrópole das mandingas*. Religiosidade negra e Inquisição portuguesa no Antigo Regime. Rio de Janeiro: Garamand, 2008; FIGUEIREDO, Betânia Gonçalves de. *A arte de curar*. Cirurgiões, médicos, boticários e curandeiros no século XIX em Minas Gerais. Rio de Janeiro: Vício de Leitura, 2002; SÁ JR, Mário Teixeira de. *Malungos do sertão*. Cotidiano, práticas mágicas e feitiçaria no Mato-Grosso setecentista. Tese (Doutorado em História) – Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”. Assis, 2008; SOUZA, Laura de Mello e. *O diabo e a Terra de Santa Cruz: feitiçaria e religiosidade popular no Brasil colonial*. São Paulo: Cia das Letras, 1995; WALKER, Timothy. *Doctors, folk medicine and the Inquisition: the repression of popular healing in Portugal during the Enlightenment Era*. Tese (Doutorado em História) – Boston University. Boston, 2001.

<sup>4</sup> Arquivo Eclesiástico da Arquidiocese de Mariana, *Devassas Eclesiásticas*, 1753, fl. 34, fl. 52.

<sup>5</sup> Arquivo Nacional da Torre do Tombo, Inquisição de Lisboa, *Cadernos do Promotor*, n. 105, fls. 198 ss.

<sup>6</sup> *Ibidem*, n. 125.

<sup>7</sup> Arquivo Eclesiástico da Arquidiocese de Mariana, *Devassas Eclesiásticas*, 1722, 1733, L.1, fls. 91v, 93v-94, 99, 99v-100.

<sup>8</sup> NOGUEIRA, André Luís Lima. “Saberes terapêuticos nas Minas coloniais: diálogos entre a medicina oficial e as curas não licenciadas (séc. XVIII)”. *História Unisinos*, vol. 18, n. 1, Janeiro / Abril 2014, p. 16-19. DOI: 10.4013/htu.2014.181.02

As chamadas “práticas alternativas” de cura, a bem da verdade, não seriam exceções no cotidiano da colônia portuguesa nas Américas. No entanto, não foram somente os ditos “curandeiros”, parteiras ou barbeiros-sangradores,<sup>9</sup> mas também cirurgiões e médicos licenciados, que se encarregaram de desenvolver saberes sobre os corpos no Brasil, saberes aplicados, validados ou refutados através da prática e da experimentação.<sup>10</sup> É o caso, por exemplo, de Luís Gomes Ferreira, que, em 1735, recomendava “óleo de ouro para curar o fleumão”<sup>11</sup>, de João Cardoso de Miranda, contrário ao uso de sangrias na ocorrência do *mal de Luanda*,<sup>12</sup> ou de José Antonio Mendes, que indicava, em 1770, “cozimentos de agrimônia e meia pataca de tártaro vitriolado”<sup>13</sup> para obstruções no fígado, baço e útero.

Com concepções sobre a origem das doenças e as mais acertadas formas de fazê-las ceder que ora se aproximavam, ora diferiam completamente, esses múltiplos agentes poderiam ser, em maior ou menor grau, encontrados nos mais diversos ambientes, rural e urbano, concorrendo pela contratação dos pacientes ou como socorros únicos para os males que poderiam acometer as gentes. Entre os nomes há pouco mencionados, além da atuação com o fim último de reestabelecer a saúde dos corpos ou a utilização de estratégias semelhantes para obter a cura dos achaques, há uma semelhança que salta aos olhos: referem-se todos ao ambiente das Minas no Setecentos, um local privilegiado de observação das doenças, sobretudo pelo intenso – e nada insignificante<sup>14</sup> – fluxo de homens e mulheres livres e escravizados que, no cotidiano que mesclava uma porção de atividades à busca pelo ouro, contraíam, desenvolviam e disseminavam um número expressivo de achaques.

Entre os cirurgiões, os três nomes referidos, Luís Gomes Ferreira, João Cardoso de Miranda e José Antônio Mendes, guardam outra aproximação: embora licenciados para exercer a cirurgia, não somente se aventuraram em outros ramos da arte de curar – o próprio exercício

---

<sup>9</sup> Ainda vale destacar, entre os que praticavam a medicina no Brasil, um outro grupo: os religiosos, nomeadamente os jesuítas, que atuaram como médicos, enfermeiros e boticários, além de manterem hospitais e boticas em seus colégios. Não portava licenças como os doutores e cirurgiões, mas curaram largamente, prescreveram e desenvolveram remédios para o corpo (além de tratarem, como se esperava, das almas dos colonos, índios e escravos). LEITE, Serafim. “Serviços de saúde da Companhia de Jesus no Brasil (1549-1760)”. *Brotéria*. Lisboa, Separata do v. IV, fasc. 4, abril 1952. p.386-403.

<sup>10</sup> ALMEIDA, Carla Berenice Starling de. *Medicina mestiça*. op.cit., p.74-84; FURTADO, Júnia Ferreira. “Arte e segredo: o licenciado Luís Gomes Ferreira e seu caleidoscópio de imagens”. In: FERREIRA, Luis Gomes. *Erário Mineral* [1735]. Org: Júnia Ferreira Furtado. 2 volumes. Belo Horizonte: Fundação João Pinheiro; Centro de Estudos Históricos e Culturais, 2002, p.15; RIBEIRO, Márcia Moisés. *A ciência nos trópicos*. A arte médica no Brasil do século XVIII. São Paulo: Hucitec, 1997, p.27-32.

<sup>11</sup> FERREIRA, Luis Gomes. *Erário Mineral* [1735]. Org: Júnia Ferreira Furtado. 2 volumes. Belo Horizonte: Fundação João Pinheiro; Centro de Estudos Históricos e Culturais, 2002, p.491.

<sup>12</sup> MIRANDA, João Cardoso de. *Relação cirurgica e medica, na qual se trata, e declara especialmente bum novo methodo para curar a infeção escorbutica; ou mal de Loanda, e todos os seus productos, fazendo para isto manifestos dous especificos, e mui particulares remedios*. Lisboa: Officina de Manoel Soares, 1741, p.10.

<sup>13</sup> MENDES, José Antonio. *Governo de mineiros mui necessario para os que vivem distantes de professores seis, oito dez, e mais legoas, padecendo por esta causa os seus domésticos e escravos queixas, que pela dilação dos remédios se fazem incuráveis, e a mais das vezes mortais*. [1770] Organização: Carlos A. L. Filgueiras. Belo Horizonte, Se. Cul. Gabinete do Secretário, Arquivo Público Mineiro, 2012, p.103.

<sup>14</sup> SOUZA, Laura de Mello e. *Desclassificados do ouro: a pobreza mineira no século XVIII*. 1. ed. Rio de Janeiro: Graal, 1983; SOUZA, Laura de Mello e. *O Sol e a Sombra: política e administração na América portuguesa do século XVIII*. 1. ed. São Paulo: Companhia das Letras, 2006.

da medicina e também o da farmácia –, como descreveram os tratamentos que aplicaram e desenvolveram em verdadeiros manuais de cuidado de si e dos mais próximos, dados à prensa com todas as licenças necessárias. As terapêuticas indicadas, que conjugavam e intercambiavam referências “eruditas” e “populares”<sup>15</sup> na identificação dos achaques e na formulação de mezinhas, conformaram um olhar particular sobre os tratamentos e remédios que seriam mais eficazes para combater os males que acometiam os mineiros. É sobre as propostas desses três licenciados para a cura das doenças nas Minas do século XVIII, as referências de que se valeram para prescreverem remédios e condutas para os adoentados, as pílulas, emplastos e beberagens que copiaram ou desenvolveram, e os doentes que contam ter curado, que essa breve reflexão se debruçará.

### Saberes médicos, práticas cirúrgicas

Antes de tratar diretamente das doenças observadas, dos doentes medicados e das estratégias de cura que Ferreira, Miranda e Mendes propuseram, vale dizer uma palavra ou duas sobre dois dos ofícios diretamente relacionados às curas,<sup>16</sup> quais sejam, o do médico e o do cirurgião.<sup>17</sup> Isso porque na Europa moderna – e falamos aqui especialmente dos principais centros de formação dos doutos que medicaram no Brasil, como Montpellier, Coimbra e Edimburgo – a distinção entre essas duas, *grossa modo*, categorias de profissionais, era constantemente sublinhada. As convenções de então não consideravam o cirurgião como um especialista dentro da área médica, mas o executor de uma arte inferior, manual. O médico seria “um letrado e um sábio”, que pauta sua ciência nos livros e na observação do moribundo; o cirurgião, por sua vez, aquele que pratica a prescrição dada pelo douto,<sup>18</sup> o que executa algo pré-estabelecido e não possui autonomia para produzir receitas, por exemplo. Dito de outro modo, a profissão do médico teria ligação com as chamadas artes liberais, enquanto o cirurgião seria representante da arte mecânica e, por isso, desvalorizado.

Dois significativos exemplos, cotejados entre os tantos que se espalham pela literatura não-especializada nos dois lados do Atlântico, ou seja, de juízos tecidos por não-médicos, nos

---

<sup>15</sup> EDLER, Flávio Coelho; FONSECA, Maria Raquel Fróes da. “Saber erudito e saber cultural na medicina colonial”. *Cadernos ABEM*, vol. 2, p.6-7, 2005, p.6. Disponível em: <[http://www.ensp.fiocruz.br/observarh/arquivos/med\\_brasil\\_sex\\_xx.pdf](http://www.ensp.fiocruz.br/observarh/arquivos/med_brasil_sex_xx.pdf)>. Acesso em 05/01/2019.

<sup>16</sup> SOARES, Márcio de Souza. “Médicos e mezinheiros na Corte imperial: uma herança colonial”. *História, Ciências, Saúde – Manguinhos*, Rio de Janeiro, vol. 8, n. 2, p. 407-438, jul.-ago. 2001. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/S0104-59702001000300006>.

<sup>17</sup> Atentamo-nos, aqui, às diferenças relacionadas especificamente ao exercício da medicina e da cirurgia, embora a farmácia também fosse um ramo das artes de curar que demandava licenças próprias. Sobre ela, ver, por exemplo, MARQUES, Vera Regina Beltrão. *Natureza em boiões*. Medicinas e boticários no Brasil setecentista. Campinas: Ed. da Unicamp, 1999. A autora bem sublinha uma outra distinção presente no universo colonial – entre o médico e o droguista –, distinção essa pouco explorada pela historiografia sobre o tema, que ressalta, constantemente, a diferenciação com o cirurgião.

<sup>18</sup> LEBRUN, François. Os cirurgiões-barbeiros. In: LE GOFF, Jacques. *As doenças tem história*. Lisboa: Ed. Terramar, 1985, p. 299

apresentam a difusão da ideia que a diferença entre os dois grupos não era desprezível. No Auto dos Físicos [1512], do conhecido Gil Vicente, à indagação de Mestre Fernando – “Por quê? Sou menos que os outros?” –, lê-se como resposta – “não, é que o senhor é cirurgião” e, mesmo alegando que sabia “tanto de cirurgia quanto de medicina”,<sup>19</sup> o Mestre é rechaçado pelos companheiros. O moralista baiano Nuno Marques Pereira, no popular<sup>20</sup> *Compêndio narrativo do peregrino da América*, de 1728, ao mesmo tempo em que associava a medicina a um ofício nobre, pois não podia ser médico “quem não fosse da geração real”, condenava os cirurgiões, porque “não satisfeitos de usarem de suas artes, se querem intrometer a darem razões de físicos, por talvez terem lido alguns livros romancistas, que ensinam algumas regras de medicina”. Em razão de seu repúdio por aqueles que lidavam com o sangue e trabalhavam com as mãos, dizia desprezar o trabalho dos “anatômicos indoutos”, comparando-os a carneiros com um “verdugo” na mão.<sup>21</sup>

Essa diferenciação estava expressa, sobretudo, na letra da lei e em algumas instituições regulatórias da atuação profissional e sanitária dos diversos agentes<sup>22</sup> de assistência aos enfermos, na metrópole e nas colônias. Vejamos um breve histórico dessas medidas.<sup>23</sup> Em Portugal, o lugar de físico-mor foi criado ainda em 1430, durante o reinado de D. João I, cabendo-lhe a superintendência dos negócios de saúde e higiene; em 25 de fevereiro de 1521,<sup>24</sup> a partir de uma carta régia, as atribuições do físico foram mais bem delimitadas e distinguidas daquelas que seriam da responsabilidade do Cirurgião-mor dos Exércitos do Reino.<sup>25</sup> Tido como um verdadeiro marco regulatório na organização sanitária lusa<sup>26</sup> esse regimento circunscrevia a atuação dos cirurgiões e previa que todos os que intentassem exercer os diferentes ramos das artes de curar deveriam se sujeitar aos exames aplicados por esses dois grandes agentes fiscalizadores ou por seus comissários no aquém e no além mar: os médicos – e também os boticários – passariam pelo crivo do

---

<sup>19</sup> VICENTE, Gil. *Auto dos físicos*. Lisboa: Edições Ledo Ltda, 1993, p.57-58

<sup>20</sup> As sucessivas reedições da obra dão pistas de sua aceitação: teve em 1728 sua primeira edição, a segunda de 1731, a terceira de 1752, a quarta de 1760 e a quinta de 1765.

<sup>21</sup> PEREIRA, Nuno Marques. *Compêndio narrativo do Peregrino da América* [1728]. Rio de Janeiro, ABL, 1939, p.80-88.

<sup>22</sup> Neste estudo, limitamo-nos a falar dos médicos e cirurgiões. Há, no entanto, uma outra categoria de profissionais, os boticários (ou, como posteriormente seriam conhecidos, os farmacêuticos) que também guardava legislação e regras próprias para atuar. Para estudos sobre eles, ver, entre outros, EDLER, Flavio Coelho. *Boticas e farmácias: uma história ilustrada da farmácia no Brasil*. Rio de Janeiro: Casa das Letras, 2006.

<sup>23</sup> CORDEIRO, José Pedro Leite. “Documentos sobre médicos e medicina no Brasil”. *Revista do Instituto Histórico Brasileiro*, vol. 244, p.372-378, 1959. Disponível em: <[https://drive.google.com/file/d/0B\\_G9pg7CxKsSblhLYjNhUzUtcDQ/view](https://drive.google.com/file/d/0B_G9pg7CxKsSblhLYjNhUzUtcDQ/view)>. Acesso em 07/01/2019.

<sup>24</sup> Regimento do físico mor. In: *SYSTEMA, ou Collecção dos Regimentos Reaes*. Tomo VI. Lisboa: Officina Patriarcal de Francisco Luiz Ameno, 1791. p.338-343.

<sup>25</sup> Que recebeu, em 12 de dezembro de 1631, um regulamento próprio, em que se lê, por exemplo, a faculdade que tinha de avaliar e licenciar “pessoas que sabem curar certas enfermidades particulares, como alporcas, chagas, feridas simples e outras semelhantes sem serem cirurgiões”. Regimento do cirurgião mor do Reino. In: *SYSTEMA, ou Collecção dos Regimentos Reaes*. Tomo VI. Lisboa: Officina Patriarcal de Francisco Luiz Ameno, 1791. p.343-345.

<sup>26</sup> ABREU, Eduardo de. “A fisicatura-mor e o cirurgião-mor dos Exércitos no reino de Portugal e Estados do Brasil”. *Revista do IHGB*, vol. 63, n. 101, p. 154-306, 1900. Disponível em: <[https://drive.google.com/file/d/0B\\_G9pg7CxKsScDVjTHN1MEk3YXm/view](https://drive.google.com/file/d/0B_G9pg7CxKsScDVjTHN1MEk3YXm/view)>. Acesso em 07/01/2019.

Físico-mor e seus representantes, os cirurgiões, como se pode supor, pelo Cirurgião-mor ou seus delegados.<sup>27</sup>

A partir de 1740,<sup>28</sup> os comissários do Físico-mor também poderiam realizar devassas; após uma provisão de 1742,<sup>29</sup> o Brasil só poderia receber delegados formados na Universidade de Coimbra; finalmente, em 1774,<sup>30</sup> vem a lume um regimento com força de lei para os delegados e juizes comissários do Cirurgião-mor e Físico-mor no Estado do Brasil, com o fim último de inspecionar e regular, através da instituição da Fisicatura mor, ainda mais de perto e com mais ferramentas, a prática médica e cirúrgica nessas terras. Os dois cargos foram extintos em 1782, com a criação de um órgão que centralizava as atribuições de fiscalização no Reino e em seus domínios, a Junta do Protomedicato. Vinte e cinco anos depois, porém, foram reestabelecidas as duas funções<sup>31</sup> e, em 1809, um ano depois, aboliu-se a dita Junta.<sup>32</sup>

Em poucas palavras, foi através dessas cartas, regimentos e dos órgãos fiscalizatórios que a ação real no tocante ao regulamento da medicina se fez presente no Brasil colonial. Ainda que tenham se mostrado muitas vezes inoperantes, as medidas régias procuravam colaborar para a legitimação do discurso do médico como autoridade inquestionável no que concernia ao conhecimento dos males e nas medidas para seu tratamento. Nas Minas Gerais, onde as Câmaras municipais também exerciam um controle sobre a ação dos que se dedicavam a tratar as enfermidades – complementando, em certa medida, o papel dos delegados do Físico-mor –, houve momentos em que a administração precisou frisar a obrigatoriedade do licenciamento, como o fizeram os camarários de Vila Rica, em 1715, ao postular que “nenhum cirurgião, não sendo aprovado e não ter apresentado carta de aprovação do físico-mor [neste] Senado, não possa curar”.<sup>33</sup> Coibir a ação dos ditos charlatães e assegurar não apenas a presença de licenciados, mas de diplomados avaliados e aprovados, cada qual em sua especialidade, seria o grande intuito dessas medidas.<sup>34</sup> Os doutores, defensores de sua supremacia no exercício das artes de curar e interessados em demarcar as fronteiras, pouco rígidas ao sul dos trópicos, entre as artes liberais e mecânicas, endossavam a necessidade de haver órgãos de fiscalização, do exame apropriado

<sup>27</sup> DUTRA, Francis A. The practice of medicine in early modern Portugal: The role and social status of the físico-mor and the surgião-mor. In: \_\_\_\_\_. *Military orders in the early modern Portuguese world*. The Orders of Christ, Santiago and Avis. Pt. XVII. Aldershot and Burlington, VT: Ashgate, 2006, p.159

<sup>28</sup> Provisão pela qual o Cirurgião mór pode cometer aos Medicos de outras Provincias tirar devassas dos casos contidos em seu Regimento, e fazer examtes. 20 de agosto de 1740. In: *SYSTEMA*, ou Collecção dos Regimentos Reaes. Tomo VI. Lisboa: Officina Patriarcal de Francisco Luiz Ameno, 1791. p.346-347.

<sup>29</sup> Ordem do Conselho Ultramarino para o Fysico mór do Reino. 1º de junho de 1742. In: *SYSTEMA*, ou Collecção dos Regimentos Reaes. Tomo VI. Lisboa: Officina Patriarcal de Francisco Luiz Ameno, 1791. p. 349.

<sup>30</sup> REGIMENTO, que serve de lei, que devem observar os comissários do físico-mor do Reino nos estados do Brasil, 16 de maio de 1774. *Arquivo Nacional*. Fundo Ministério do Império.

<sup>31</sup> BRASIL. Alvará de 23 de novembro de 1808. Manda executar os regimentos do físico-mor e cirurgião-mor e regula a sua jurisdição e de seus delegados. *Coleção das leis do Brasil*, Rio de Janeiro, p. 163-164, 1891.

<sup>32</sup> BRASIL. Alvará de 7 de janeiro de 1809. Abol a Junta do Protomedicato e devolve a sua jurisdição ao físico-mor e cirurgião-mor. *Coleção das leis do Brasil*, Rio de Janeiro, p. 13-14, 1891.

<sup>33</sup> Atas da Câmara Municipal de Vila Rica. *Revista do Arquivo Público Mineiro*, ano 25, v. 2, 1937. p. 105.

<sup>34</sup> MACHADO, Roberto et. al. *Danação da norma: medicina social e constituição da psiquiatria no Brasil*. Rio de Janeiro: Graal, 1978, p.26

ser efetivamente cobrado e da emissão de licenças específicas ser um quesito fixo para o atendimento aos doentes.

Os regimentos e os despachos encontrados nos pedidos de licenciamento para obrar nas curas ressaltavam que as licenças para que os mecânicos atuassem nas artes liberais advinha somente “nos casos em que havia manifesta inexistência de médicos e, além disso, dando sempre às autorizações um caráter temporário, excluindo as tentativas de perpetuação de licenças”.<sup>35</sup> Ao que parece, porém, a urgência frente à “manifesta inexistência” de médicos tinha maior recorrência que a abundância de médicos. É o que nos mostra uma petição dos vereadores do Rio de Janeiro, já em 1785, solicitando à Rainha uma autorização extraordinária que legitimasse o trabalho médico dos cirurgiões, de modo a suprir a carência daqueles profissionais; a princípio negado, o pedido foi atendido sob algumas condições: “desde que tivessem prática de alguns curativos em certas enfermidades se examinassem e aprovassem para poderem curar e usar desta medicina prática, na falta de médicos e em lugar de sua necessidade”, aqueles profissionais poderiam também medicar, ficando a cargo dos camarários “o cuidado para que a população não sofresse o dano de ser medicada por pessoas absolutamente ignorantes e idiotas que mais enfermam e arruinam a saúde, a qual não interessa, nem ao bem público”.<sup>36</sup>

### Três cirurgiões que medicavam – e escreviam

São, pois, impulsionados por esse atendimento ao bem público, pela utilidade direta às gentes, que três cirurgiões atuantes no Brasil do século XVIII, os indicados Luis Gomes Ferreira, João Cardoso de Miranda e José Antonio Mendes, avaliavam o estado dos doentes, identificavam o mal que os atormentava, prescreviam o medicamento mais acertado – ou mesmo produziram tais fórmulas –, e imprimiram em papel e tinta seus sucessos e suas observações. Esse objetivo é constantemente destacado pelos cirurgiões, em diversos pontos dos livros, e sob diversas formas. Gomes Ferreira, no prólogo do *Erário Mineral*, constatava haver um hiato entre a procura por tratamentos e sua oferta: eram “tão remotas partes, que hoje estão povoadas nestas Minas, aonde não chegam médicos, nem ainda cirurgiões que professem a cirurgia, por cuja causa padecem os povos grandes necessidades”.<sup>37</sup> Miranda, também no prólogo de sua *Relação*, apresentava diretamente a justificativa para tal empreita: “o estímulo que me moveu a empreender este trabalho, desvanecendo-me os bem fundados temores, que me deviam causar o conhecimento de minha incapacidade, foi o conhecer a grande necessidade em que se achavam os enfermos”.<sup>38</sup>

---

<sup>35</sup> Arquivo Nacional da Torre do Tombo, Ministério do Reino, *Junta Proto Medicato*, 23 de março de 1801, fls 8 – 8v.

<sup>36</sup> CAVALCANTI, Nireu. *Crônicas históricas do Rio colonial*. Rio de Janeiro: Faperj, 2004.

<sup>37</sup> FERREIRA, Luis Gomes. *Erário Mineral*, op.cit., p.184.

<sup>38</sup> MIRANDA, João Cardoso de. *Relação cirúrgica e medica*, op.cit., s/p.

De maneira semelhante, Mendes, no primeiro capítulo de seu *Governo de mineiros*, reiterava a carência de materiais como o que ele havia preparado, nos seguintes termos:

Muitos são os livros doutos que se tem dado a luz tanto Cirúrgicos, Farmacêuticos, como na mesma Medicina; que, por não acrescentar escrita, não refiro uns, e outros; mas como todos estes são derivados a professores de uma e outra faculdade, e nenhum deles atende a necessidade urgente que há naquelas remotas partes, onde totalmente nem há professores de nenhuma delas, nem boticas; assim se faz preciso fazer esta pequena obra.<sup>39</sup>

E completava:

[...] por esta ação, que só o zelo do bem comum e amor do próximo me comove, espero que os críticos e êmulos, ou mordazes Aristarcos me não culpem de vaidoso; pois não é a minha mente dar leis na Medicina, nem aos médicos [...] Não me parece delito apontar os remédios, que a minha experiência e boa diligência me têm mostrado singulares no efeito no clima da América, e com eles livrado a muitos enfermos de funestos casos.<sup>40</sup>

Muitas vezes, os próprios censores das obras faziam constar em seus pareceres a utilidade dos livros, como se lê, por exemplo, nas palavras do frei Manuel de Cerqueira, oficial do Santo Ofício, que resumizava a obra de Ferreira, o *Erário Mineral*, nos seguintes termos: “contém muitas notícias do clima das terras das Minas, por ter nelas assistido vinte anos, muitos remédios e várias observações para se curarem muitas enfermidades, de que, até o presente tempo, se não tem escrito, tudo útil e ainda muito necessário para a saúde de todos os que habitam e se acharem assistentes naquelas terras”.<sup>41</sup>

Não é demais ressaltar, no entanto, que a hierarquia entre os profissionais envolvidos na cura das doenças de que falávamos era, a todo tempo, reafirmada, mesmo quando o fim último para a atuação e registro de incursões dos mecânicos nas artes liberais era o socorro àqueles que não tinham como contar com médicos diplomados. Ferreira demonstra sua ciência das possíveis repreensões já na primeira página do prólogo de sua obra, ao que responde de forma incisiva:

Se for censurado por escrever da Medicina, sendo professor da Cirurgia, respondo, que a Cirurgia é parte inseparável da Medicina, e demais, que nas necessidades da saúde os Cirurgiões suprem em falta dos senhores Médicos, e com muita razão em tantas, e tão remotas partes, que hoje estão povoadas nestas Minas, aonde não chegam Médicos, nem ainda Cirurgiões, que professem Cirurgia, por cuja causa padecem os povos grandes

---

<sup>39</sup> MENDES, José Antonio. *Governo de mineiros*, op.cit., p.68.

<sup>40</sup> *Ibidem*, p.64.

<sup>41</sup> FERREIRA, Luis Gomes. *Erário Mineral*, op.cit., p.186.

necessidades. Para remediar estas, e dar luz aos principiantes nesta região, sai a público este Erário Mineral.<sup>42</sup>

Algo semelhante se depreende, por exemplo, na própria carta de aprovação da publicação da obra do cirurgião licenciado João Cardoso de Miranda, a *Relação cirúrgica e médica*, avaliada pelo doutor Francisco Teixeira Torres, Cirurgião-mor do Reino e da Câmara. Ali lê-se o seguinte:

Esta obra só pelo título convida os curiosos à sua lição, porque nele se vê que seu autor, sendo somente cirurgião, se animou a escrever de Cirurgia e de Medicina, que suposto nos primeiros tempos andaram juntas nos mesmo professores, há muitos séculos que se separaram e se conservaram divididas em diferentes sujeitos. Todos os dias encontramos cirurgiões que curam medicina; e sendo proibido no reino por lei expressa de V. Magestade, na América, onde são tão dilatados os domínios, tão inumeráveis, tão inumeráveis os doentes, e tão poucos os médicos formados na Universidade, é mais desculpável esta resolução, ainda que proibida, não só porque a proibição faz mais apetecido este exercício, mas porque a necessidade obriga a que os mesmo senhores façam remédios aos seus escravos, e assim como raro é o Barbeiro que não cure de Cirurgia, é raríssimo o cirurgião que deixe de curar de Medicina, porque todos querem adiantar-se.<sup>43</sup>

Talvez por isso, seja possível encontrar uma autocensura, uma espécie de autocrítica, anunciada pelos próprios cirurgiões em seus tratados, como revela o texto de Mendes: “já conheço que me responderão que a administração de remédios internos pertence aos professores de Medicina, e que estes como heróis de tanta ciência terão por inúteis as minhas advertências”,<sup>44</sup> diz-nos, nitidamente contrariado, admitindo que sua formação não o habilitaria a escritura de uma obra de medicina, mas, como observador e experiente, se via apto a “eleger, receitar, limitar, compor os remédios, que a experiência me inculca para curar as enfermidades”.<sup>45</sup>

Pela mesma razão, quer dizer, como uma outra forma de responder às críticas sobre a competência de empreender um estudo de fôlego na área da Medicina, é possível identificar momentos de autolouvor. Gomes Ferreira, conhecedor, como acabamos de sublinhar, das advertências que poderiam pairar sobre seu trabalho, não cansará de engrandecer suas habilidades práticas, tão eficazes e completas, para ele, quanto a dos médicos:

E pelo que cada dia estamos vendo, é a experiência a base fundamental da Medicina e Cirurgia, e se houver (o que não duvido) quem contradiga ou não creia o que digo neste volume, e fizer o contrário, sucedendo-lhe mal,

---

<sup>42</sup> *Ibidem*, p.181-182.

<sup>43</sup> MIRANDA, João Cardoso de. *Relação cirúrgica e medica*, op.cit., s/p.

<sup>44</sup> MENDES, José Antonio. *Governo de mineiros*, op.cit., p.63.

<sup>45</sup> *Ibidem*, p.66.

dará conta a Deus das vidas de que for homicida, porque o que digo que fiz é verdade e se lhe deve dar inteiro crédito, porque sou católico e cristão velho, pela graça de Deus, e não havia de enganar a alguém em matéria de tanta consequência.<sup>46</sup>

Católico, cristão velho, experiente: é nesses termos que Gomes Ferreira se apresenta e legitima sua atuação e sua obra. Seria esse o perfil dos representantes licenciados das artes de curar nas Minas? Quais os predicados que esses profissionais deveriam ter para receberem crédito de seus pacientes? O que mais, afinal, sabemos sobre quem eram esses homens, esses cirurgiões que medicavam, que experimentavam e que registravam sua prática?

De Ferreira, pouco sabemos além das informações que ele mesmo disponibiliza, de forma dispersa, em seu *Erário*.<sup>47</sup> Nasceu na Vila de São Pedro de Rates, na província portuguesa do Douro, e em Lisboa teve contato com o ofício de cirurgião-barbeiro, provavelmente com o licenciado Francisco dos Santos, cirurgião da enfermaria Real de Dom Pedro.<sup>48</sup> Após concluir sua formação no Hospital Real de Todos os Santos, também em Lisboa, licenciou-se em cirurgia e, como cirurgião, sempre munido de sua carta de licença,<sup>49</sup> atuou na carreira da Índia.<sup>50</sup> Foi no trajeto marítimo que adquiriu experiência e acabou chegando ao Brasil, primeiro na Bahia, em 1707,<sup>51</sup> com uma estada curta, depois por mais três anos, de 1708 a 1710,<sup>52</sup> quando conheceu as Minas e lá contraiu grave doença. Recuperado, no mesmo 1710 rumou para as Gerais, pelo caminho do sertão, em busca, como tantos naquela época, de fortuna. Estabeleceu-se em Sabará e, por vinte anos, medicou naquela vila e em outros sítios da capitania que careciam de doutos. É dessa prática e do entendimento que as doenças que se manifestavam nas Minas requeriam tratamentos diferentes dos que ele já conhecia e dominava que advém o *Erário Mineral*.

João Cardoso de Miranda parece ter percorrido semelhante trilha: nasceu em Portugal, mais precisamente na freguesia de São Martinho de Cambres, junto à cidade de Lamego e, após especializar-se nas artes cirúrgicas, atuou, ao que tudo indica, primeiro como socorro embarcado nas rotas do mar e depois resolveu migrar para o Brasil, medicando entre a Bahia de Todos os Santos e as Minas Gerais. Entre um lugar e outro, atendeu centenas de adoentados,<sup>53</sup> escreveu duas obras – a *Relação cirúrgica e médica* e a *Prodigiosa lagoa* – e trocou receitas com Gomes Ferreira,

<sup>46</sup> FERREIRA, Luis Gomes. *Erário Mineral*, op.cit., p. 325.

<sup>47</sup> BOXER, Charles Rauph. “A rare luso-brazilian medical treatise and its author: Luis Gomes Ferreira and his *Erário Mineral* of 1735 and 1755”. *Indiana University Bookman*, Indiana, vol. 10, p. 48-70, 1969. Disponível em: < <https://scholarworks.iu.edu/journals/index.php/bookman/article/view/3782/3494>>. Acesso em: 10/01/2019; BOXER, Charles Rauph. A footnote to Luis Gomes Ferreira. *Erário Mineral* of 1735 and 1755. *Indiana University Bookman*, Indiana, vol. 11, p. 89-92, 1973.

<sup>48</sup> FERREIRA, Luis Gomes. *Erário Mineral*, op.cit., p.510.

<sup>49</sup> *Ibidem.*, p.632.

<sup>50</sup> *Ibidem.*, p.692.

<sup>51</sup> *Ibidem.*, p.367; p.511.

<sup>52</sup> *Ibidem.*, p.625.

<sup>53</sup> Só na *Prodigiosa lagoa*, narra 108 casos de sucessos aos que foram submetidos às águas santas de Sabará. MIRANDA, João Cardoso de. *Prodigiosa lagoa descoberta nas congombas das Minas do Sabará, que tem curado a varias pessoas de achagues, que nesta relação de expõem*. Lisboa: Officina Miguel Menescal da Costa, 1749.

de quem foi, em alguma medida, próximo.<sup>54</sup> Descrito por Ferreira como um “cirurgião curioso e sem ofensa dos mais dos da primeira estimação”,<sup>55</sup> Miranda teve alguma dificuldade em obter as licenças para a publicação de sua fórmula para o tratamento do Mal de Luanda, o escorbuto, uma invenção, como veremos, “zelosa do bem comum”. Por essa razão, Ferreira a fez constar em seu *Erário*, com todas as referências e créditos, uma década antes de ter conhecido a prensa, com outras receitas e prescrições, na citada *Relação*.

Mais de uma década depois dessa publicação, precisamente em 1770, a queixa às infecções escorbúticas e o tratamento proposto por Miranda voltam à baila na obra de José Antonio Mendes, o *Governo de mineiros mui necessário para os que vivem distantes de professores seis, oito, dez, e mais léguas, padecendo por esta causa os seus domésticos e escravos queixas, que pela dilação dos remédios se fazem incuráveis, e a mais das vezes mortais*. Pelo seu extenso título, transparece a intenção do autor em produzir uma espécie de manual para auxiliar diretamente os que, constantemente, não podiam contar com a assistência de profissionais da saúde. Como Gomes Ferreira – aliás, como era corrente naqueles tempos –, o arcabouço teórico de que se valeu para direcionar seu olhar às doenças das Minas fora obtido no Hospital Real de Todos os Santos, em Lisboa, onde posteriormente recebeu licença de “cirurgião anatômico”,<sup>56</sup> ainda que a Anatomia não constasse, à época, no rol de disciplinas ministradas na instituição.<sup>57</sup> Já no Brasil, percorreu o mesmo caminho de Miranda – primeiro se estabeleceu na Bahia, depois rumou para as Gerais. Destacado entre seus pares, alçou o posto de comissário geral do cirurgião-mor na América,<sup>58</sup> impelindo-o a vistoriar hospitais, fiscalizar boticas periodicamente<sup>59</sup> e, nessas andanças, conhecer de perto o tipo de assistência que estaria (ou não) disponível aos habitantes do Brasil.

### **Males das Minas**

Esses cirurgiões, em conjunto, diagnosticaram, descreveram, propuseram tratamentos e indicaram os desdobramentos possíveis de, pelo menos, meia centena de doenças que consideravam recorrentes entre os homens e mulheres, transeuntes ou enraizados, livres ou escravizados, nas terras do ouro e dos diamantes. Embora seja possível identificar a ênfase em doenças e terapêuticas específicas em cada um dos tratados – Gomes Ferreira discorre longamente sobre

---

<sup>54</sup> “Tendo esta notícia, que eu determinava dar ao prelo um livro, sendo curioso (como já disse) veio a minha casa vê-lo e nela me noticiou o sobredito seu remédio (...)”. FERREIRA, Luis Gomes. *Erário Mineral*, op.cit., p.690.

<sup>55</sup> Idem.

<sup>56</sup> Arquivo Nacional da Torre do Tombo – Chancelaria de D. João V. *Ofícios e mercês*, livro 95.

<sup>57</sup> Idem.

<sup>58</sup> RIBEIRO, Márcia Moisés. “Nem nobre, nem mecânico: A trajetória social de um cirurgião na América portuguesa do século XVIII”. *Almanack brasiliense*, vol. 2, p. 64-75, 2005, p.67. DOI: <https://doi.org/10.11606/issn.1808-8139.v0i2p64-75>.

<sup>59</sup> SANTOS FILHO, Lycurgo. *História geral da medicina brasileira*. vol. 1. São Paulo: HUCITEC, 1977, p.268

os envenenamentos e as pontadas,<sup>60</sup> Miranda dá atenção aos males dos olhos (oftalmias, chagas na córnea, névoas, leucomas),<sup>61</sup> Mendes fala do fleimão, uma espécie de abscesso infeccionado,<sup>62</sup> só para mencionar uns poucos exemplos –, dediquemo-nos, aqui, a observar mais de perto duas daquelas que aparecem entre as preocupações dos três cirurgiões, manifestas ou não num grupo particular de doentes, e as similitudes ou diferenças nas terapêuticas propostas.

As doenças que se manifestavam na pele, ao que parece, muito recorrentes em toda sorte de habitantes das Minas, mereceram a atenção de Ferreira, Miranda e Mendes: relatos e prescrições sobre chagas diversas, bexigas, sarampos, icterícias e feridas abundam nos manuais. A erisipela, em particular, é referida nos três tratados, num espaço de *miscelâneas (Tratado III)* do *Erário*, e com um capítulo inteiro na *Relação cirúrgica e médica (Capítulo II)* e no *Governo de mineiros (Capítulo I)*. Miranda é quem fornece mais detalhes sobre a queixa, as partes por ela afetadas, os tipos, seguido das causas, dos sinais, dos prognósticos e das formas de curá-la. Em suas palavras, “é a erisipela um tumor ou inflamação produzida de sangue fervente e bilioso, extravasado entre a cutis e a cutícula. [a parte afetada] é principalmente o couro, por nele estagnarem os sucos coléricos, que as partes principais arrojam”.<sup>63</sup> Depois, no *Governo de mineiros* de Mendes, a doença é descrita como um mal que costumava “dar em muitas pessoas, quase por uso” – e, talvez por isso, o cirurgião não julgou imprescindível oferecer uma descrição de sinais tão pormenorizada – a erisipela, para ele, manifestava-se com “febre grande e muitos rigores de frio”,<sup>64</sup> atingindo muitos homens livres ou escravizados, sobretudo os que lidavam com a extração de minérios, e também mulheres solteiras ou mesmo pejudas.

Para tratá-las, Ferreira informava que “o melhor remédio que tem a Medicina e Cirurgia é a aguardente alcanforada, em que misturem uma pouca de água de flor de sabugo”.<sup>65</sup> No caso de haver a doença já ulcerada, ele dizia da penúria e do tratamento com propriedade: em função de algumas de suas incursões na lavra de ouro, passara tempo excessivo com as pernas dentro d’água, pelo que desenvolveu uma inflamação severa e erisipela. Sua narração sobre o desenrolar da doença e do remédio que afirma ter criado, com sucesso, para sará-la, é digna de nota:

Fui temperando aquela inflamação e dor com remédios anódinos, mas sem fruto, porque veio a escoriar-se ou, para melhor dizer, a esfolar-se toda aquela parte aonde tinham chegado os ditos saquinhos, e ficou tudo em carne viva com dores quase insuportáveis; e aplicando variedade de remédios por conselho não só meu, como de um cirurgião e um médico amigos, todos foram baldados e, neste tempo, chegaram as dores e ardores a tal extremo que me impediam o comer e o tomar a respiração, não podendo consentir que às tais partes chegasse pano, mão ou lençol; estando as pernas tão inchadas e os pés, que me puseram em tal desconolação, que comeci a considerar comigo: que seja possível que, tendo eu excogitado e

<sup>60</sup> FERREIRA, Luis Gomes. *Erário Mineral*, op.cit., p.229-280.

<sup>61</sup> MIRANDA, João Cardoso de. *Relação cirúrgica e médica*, op.cit., p.40-64.

<sup>62</sup> MENDES, José Antonio. *Governo de mineiros*, op.cit., p.68-72.

<sup>63</sup> MIRANDA, João Cardoso de. *Relação cirúrgica e médica*, op.cit., p.27.

<sup>64</sup> MENDES, José Antonio. *Governo de mineiros*, op.cit., p.73.

<sup>65</sup> FERREIRA, Luis Gomes. *Erário Mineral*, op.cit., p.413.

inventado tantos remédios fora da regra dos autores, com que tenho remediado a tantos enfermos, não excogite agora um para mim? Vendo-me tão atribulado, temendo com justa razão uma gangrena e, sucessivamente, um perigo evidentíssimo, estive algum tempo implorando o auxílio divino, e, passado pouco espaço, mandei fazer em minha presença o remédio seguinte, com o qual fiquei inteiramente são dentro de três dias: mandei trazer à minha presença.<sup>66</sup>

Gomes Ferreira revela ter temido “com justa razão uma gangrena”, por encontrar-se em “perigo evidentíssimo”. Após implorar por “auxílio divino”, diz ele ter elaborado uma mezinha utilíssima, com a qual curou-se inteiramente em três dias. Manipulava-se do seguinte modo:

[...] uma mão cheia de folhas de tanchagem, outra de folhas de malvas e meia de rachinhas de sassafrás verdadeiro, e mandei cozer tudo em um tacho com quatro frascos de água comum, que fervesse até diminuir à metade, fazendo-se, primeiro, medida dos dois em que havia de ficar, e com este cozimento tépido fui banhando as pernas até a água ficar fria, ou quase de todo fria, lançando-lha de alto; e nela molhei um pano de linho delgado de camisa de homem e pus um em cada uma e, tanto que se secavam, tornava a dar banho e a pôr panos, de sorte que, quando principiei a usar deste grande remédio, seriam onze horas da manhã, e nesse dia tomei sete ou oito banhos, ao terceiro experimentei muita melhora nas dores, e o que estava em carne viva já tinha algum sinal de pele nova, secando e murchando, e no mesmo dia fiquei tão aliviado que dormi esta noite admiravelmente. O mesmo fui continuando, passando-se poucas horas de um banho a outro, e foi Deus servido que, dentro de três dias, fiquei com as chagas encouradas e as pernas e pés sem inchação alguma e em sua forma natural.<sup>67</sup>

O licenciado achou por bem dar mais algumas informações sobre o estado das chagas para a aplicação de seu invento medicamentoso:

É muito para advertir que, quando estavam as chagas abertas antes de usar do dito remédio, estavam elas lançando por todos os poros humor colérico tão delgado e mordaz que me fazia inquietar com dores, e, depois que usei deste quase milagroso remédio, não lançaram mais o tal humor, nem houve mais dores, e a grande inchação começou a ceder a ele, o que tive por grande favor de céu dar-me inteligência para o compor e conseguir tão grande felicidade, o que não alcancei com tanta variedade de remédios de botica.<sup>68</sup>

---

<sup>66</sup> FERREIRA, Luis Gomes. *Erário Mineral*, op.cit., p.331.

<sup>67</sup> Idem.

<sup>68</sup> Ibidem., p.331-332.

João Cardoso de Miranda, por sua vez, diferenciava a ocorrência de erisipela em tipos distintos e apresentava alguns dos tratamentos e contendas de interpretação e ação que seriam correntes: “uns acham mandarem se evacue [sic] a causa antecedente com remédios [...] outros dizem se principie purgando [...] outros se principiar sangrando [...]”.<sup>69</sup> Das muitas receitas que prescreve, há as com água de papoulas e xarope áureo, as com borragens, ponta de veado, olhos de caranguejo e láudano líquido, além das com raiz de escorçioneira, tamarindos, ruibarbo e cristal mineral ou com cardo santo, flor de sabugo, antimônio diaforético e sal de víboras.<sup>70</sup>

Finalmente, José Antonio Mendes indica um preparo medicinal semelhante ao postulado por Gomes Ferreira, informando as medidas de cada ingrediente da fórmula com detalhe: uma oitava de alcanfor desfeita em uma libra de aguardente e duas oitavas de triaga magna.<sup>71</sup> Para ministrar o remédio da forma mais acertada, era fundamental, ele nos conta, observar os sinais e as particularidades do adoentado: “se suceder vir esta queixa com vômitos grandes, sendo a pessoa de sua natureza colérica, e havendo antecedentemente sinais de enchimento nas primeiras vias”, ele ressalta, “será muito útil vomitar logo no princípio com meia onça de água serpelina emética”.<sup>72</sup>

Considerar as particularidades do doente, mostrava-se, pois, um pressuposto para o sucesso das curas. Isso porque havia condições que poderiam potencializar ou mesmo causar a intercorrência de algum achaque, como a ingestão prévia de algum alimento ou um sintoma diferente do estabelecido na “cartilha” dos doutores, do mesmo modo que havia morbidades que se manifestavam de forma mais acentuada ou exclusiva em uma “classe” de pessoas. O caso de que trataremos rapidamente a seguir é um bom exemplo dessa última possibilidade: escorbuto, que afetava os homens do mar, sobretudo os escravos.

A doença não era nova ou exclusiva do Setecentos, havia muito que os médicos e os cirurgiões se preocupavam com ela. Até mesmo nos *Lusíadas*, de Camões, constam versos sobre esse tão temido mal do mar.<sup>73</sup> Embora atingisse, como conta o autor do *Erário*, “pretos e brancos”,<sup>74</sup> disseminou-se a ideia de que o mal advinha da África – não por acaso fora batizada como “mal de Luanda”<sup>75</sup> –, e que eram os escravos os responsáveis por infeccionar a todos. Discorrem com pormenores sobre a dita doença Miranda, que, como indicado, disse ter sido impelido a

<sup>69</sup> MIRANDA, João Cardoso de. *Relação cirúrgica e medica*, op.cit., p.29.

<sup>70</sup> *Ibidem*, p.30-31.

<sup>71</sup> MENDES, José Antonio. *Governo de mineiros*, op.cit., p.73.

<sup>72</sup> *Idem*.

<sup>73</sup> “E foi que de doença crua e feia, / A mais que eu nunca vi, desampararam / Muitos a vida, e em terra estranha e alheia / Os ossos para sempre sepultaram. / Quem haverá que, sem o ver, o creia? / Que tão disformemente ali lhe incharam / As gengivas na boca, que crescia / A carne, e juntamente apodrecia / Apodrecia com um fétido e bruto / Cheiro, que o ar vizinho inficionava; / Não tínhamos ali médico astuto, / Cirurgião subtil menos se achava; / Mas qualquer, neste ofício pouco instructo, / Pela carne já podre assim cortava / Como se fora morta, e bem convinha, / Pois que morto ficava quem a tinha”. CAMÕES, Luís Vaz de. *Os lusíadas*. Ilustrações de Lima de Freitas; prefácio de Hernâni Cidade. São Paulo, Abril Cultural, 1979, p.100.

<sup>74</sup> FERREIRA, Luís Gomes. *Erário Mineral*, op.cit., p.689.

<sup>75</sup> MOURA, Clóvis. *Dicionário da escravidão negra no Brasil*. São Paulo: Edusp, 2004, p.130.

escrever sobre medicina justamente pela insistente ocorrência do achaque, e Mendes, concordando sobre o papel dos “alimentos corruptos e salsuginosos” e os “salitrosos vapores do mar”<sup>76</sup> como as grandes causas do escorbuto. A síntese do autor do *Governo de mineiros* é digna de nota:

As mais urgentes causas de semelhante queixa aos alimentos grosseiros, crassos, e corruptos; de que se usa na maior parte dessa América dar-se aos negros, principalmente aos que vem da costa da África, que se sustentam no mar de mantimentos não só grosseiros, mas muitas vezes meios [sic] podres, bebendo também agua meia [sic] corrupta, e na falta desta passando muita sede, que algumas vezes os obriga a beber da mesma água do mar; e tudo o mais a este respeito e causa de que as embarcações cheguem com escravatura da tal infecção.<sup>77</sup>

Os sinais “mais comuns”, revela Miranda, “são as gengivas ulceradas com cor de berinjela e fétido, diversas manchas pelo corpo com várias cores, principalmente azuladas, amarelas e negras” – visíveis, ainda de acordo com ele, somente nos brancos – além de outros “inumeráveis [...] como são opilações, principalmente em toda a região do ventre, pés e pernas, outras vezes em todo o corpo, a língua branca e viscosa, os olhos pela parte de dentro pálidos [...] chagas em várias partes, estupores, paresias legítimas, convulsões, hidropsias, asma, tremores, cansaços, falta de respiração”<sup>78</sup> e uma série de outros indícios que, é verdade, poderiam significar muitos outros distúrbios na saúde, e que seriam devidamente identificados como escorbuto pelo olhar acurado dos doutos.

Para tratar da pestilência, a proposta de Miranda combinava três medidas: “primeira, ordenar ou dispor os alimentos, de que devem usar os enfermos; segunda, tratar de evacuar a causa antecedente, desopilar e abrir as obstruções, opugnar a maligna qualidade, e a terceira, acudir os danos externos”.<sup>79</sup> Entre os alimentos, são elencados como “de boa nutrição e fácil digestão” frango, galinha, vitela, cabrito, sempre bem cozidos com alface, beldroegas, chicória e borragens; para o trajeto marítimo, que impunha limites à variedade de gêneros possíveis de transportar, são indicadas a cevada, a raiz de chicória e mesmo grama; dever-se-ia evitar, por outro lado, tudo quanto fosse doce, e, se fosse esse o único gênero disponível, era bom preferir marmelada, perada, pessegada ou o que tivesse menos açúcar. Complementarmente, deveria ser administrada a receita desenvolvida por Miranda, anunciada de antemão no *Erário* de Gomes Ferreira, composta dos elementos seguintes:

---

<sup>76</sup> MIRANDA, João Cardoso de. *Relação cirúrgica e médica*, op.cit., p.4.

<sup>77</sup> MENDES, José Antonio. *Governo de mineiros*, op.cit., p.108.

<sup>78</sup> MIRANDA, João Cardoso de. *Relação cirúrgica e médica*, op.cit., p.5-6.

<sup>79</sup> *Ibidem.*, p.7.

Cozimento de raiz de chicória, grama, fragária, douradinha, mastruços e cocleária três libras, sendo as ervas verdes e sendo secas, fique o cozimento em libra e meia; confeição de diatártaro reformada e sal catártico, de cada um três oitavas, sal tártaro três oitavas, antimônio marcial e espírito de cocleária, de cada um duas oitavas, xarope de chicória de Nicolau com ruibarbo três onças, misture-se”.<sup>80</sup>

A essa fórmula, somam-se, na *Relação* de Miranda, pelo menos quatro receitas de emplastros para as chagas – com elementos que iam desde o óleo de amêndoas doces à aguardente ou a água da Rainha de Hungria –, no livro de Gomes Ferreira, é seguida de uma longa explicação sobre o que eram os mastruços e um relato detalhado do atendimento de um tal Francisco Ribeiro da Costa, achacado pelo escorbuto, e, no *Governo de mineiros*, antes da moderna associação da doença com a carestia de vitamina C, a prescrição de esfregar as gengivas afetadas “com limão azedo e sal moído”.<sup>81</sup> Todos eles, vale sublinhar, não deixam de referir que seu conhecimento sobre tão severa malignidade era superior ao que já se havia noticiado ou desenvolvido, graças, mormente, aos anos de observação dos doentes, da manipulação de simples incógnitos na Europa e a perspicácia na atuação nas Gerais. Mendes assevera portar sempre “o remédio *butymm antimoni*”, para empregar nos casos em que o *mal de Luanda* estivesse em grau avançado, explicando do que ele era feito e criticando seus colegas, em sua opinião, menos preparados: “[esse remédio] vem a ser a manteiga de antimônio; que, se os professores cirúrgicos meus companheiros tivessem dela o inteiro conhecimento, que eu tenho, lhe fariam a particular veneração que eu lhe faço, pois nunca estou sem ela, a levo em minha companhia”.<sup>82</sup>

### Teorias e práticas

Do diagnóstico e tratamentos anunciados para a erisipela ou mesmo para o *mal de Luanda* é possível extrair algumas informações importantes sobre um entendimento ou regra mais geral que ainda vigorava, mesmo nas últimas décadas do “século das luzes”, entre os cirurgiões mineiros. Embora seja difícil congrega todos esses licenciados em alguma escola, não seria exagero afirmar que partiam dos mesmos princípios, ou de um arcabouço “teórico” comum para medicar: os fundamentos hipocráticos, ou melhor, hipocrático-galênicos. Não há, nas obras abordadas neste breve estudo, nenhuma que não se refira ao menos uma vez ao grego, seja para louvar seus aforismos, seja para dar a eles nova roupagem. Até finais do século XVIII, quando se nota o termo das doutrinas hipocrático-galênicas “mais ou menos por toda a Europa culta,

<sup>80</sup> FERREIRA, Luis Gomes. *Erário Mineral*, op.cit., p.695.

<sup>81</sup> MENDES, José Antonio. *Governo de mineiros*, op.cit., p.114.

<sup>82</sup> *Ibidem.*, p.114.

tanto na medicina como na farmácia”<sup>83</sup> e as teorias consideradas “modernas” passam a ser sistematicamente utilizadas, os fundamentos enunciados pelos supracitados doutores da Antiguidade são aproveitados.

De uma etiologia bastante simples, mas extremamente inovadora para seu tempo, Hipócrates – “o primeiro que deu os preceitos da Medicina, a reduziu a forma e método e com as curas que fez adquiriu tão grande nome principalmente no contágio [...] que os gregos lhe tributaram as mesmas honras e venerações que a Hércules” – partia do pressuposto que o equilíbrio dos humores corporais garantiria (ou alimentava a esperança) da saúde perfeita. Em linhas gerais, sua teoria baseava-se na composição do corpo por quatro grandes elementos naturais, os chamados humores: “o sangue, a maior porção de todos, a fleuma menor que este, a cólera menor porção que a fleuma, e a melancolia menor de todos os outros”, além de outros quatro “preternaturais ou excrementícios como lhe quiserem chamar, que são o soro, a cólera ou bÍlis, a fleuma e a melancolia, para que livres os quatro naturais e limpos destes possam nutrir melhor e manter ao nosso corpo humano”<sup>84</sup>.

A falta, excesso ou corrupção desses elementos gerava os males, e ao médico caberia não só identificar qual seria o humor afetado, mas, sobretudo, realizar um prognóstico dos achaques, por meio da observação acurada dos sintomas. Aliás, a grande diferença entre as práticas mágicas dos contemporâneos de Hipócrates e a medicina dita racional que propunha estava no seguinte procedimento: “desvendar as causas dos fenômenos, compreender o funcionamento do mundo e, a partir daí, prever sua evolução”<sup>85</sup>. Como uma operação de soma e resto, dever-se-ia, assim, expurgar o que estava em excesso ou adicionar o que faltava para que o organismo se recompusesse. A ação dos médicos deveria ser, portanto, direcionada a indicar aos que gozavam de saúde a forma de manter o equilíbrio de seus humores e, quando essa lhes faltava, tentar restabelecê-la. Em suma, como diz Mendes, “deve quem cura ter bom discurso para ponderar as coisas, e saber regular as queixas, as naturezas, os temperamentos, as idades, e ainda mesmo o clima, em que está, pois são tudo isto coisas necessárias para o bem se acertar”<sup>86</sup>.

Essa medicina poderia ser classificada como uma escola “clínica”, de observação imediata, instantânea, do paciente, dos sintomas por ele apresentados;<sup>87</sup> e, visto que a doença se manifestava nos doentes de diversas formas, era necessário que o médico observasse caso a caso. Nesse sentido, o trabalho do doutor deveria conjugar tanto a procura pelas leis gerais que regiam as doenças, como por suas especificidades, encontradas no exame cuidadoso dos pacientes. Por esta razão, não surpreende que Ferreira, Miranda e Mendes dissertem sobre os casos particulares

---

<sup>83</sup> PITA, Sebastião da Rocha. *História da América portuguesa*. Belo Horizonte, Itatiaia; São Paulo, Edusp, 1976. p.14

<sup>84</sup> MORÃO, Rosa e Pimenta. *Notícias dos três primeiros livros em vernáculo sobre a medicina no Brasil*. Recife: Arquivo Público Estadual de Pernambuco, 1956, p.24

<sup>85</sup> MOSSÉ, Claude. “As lições de Hipócrates”. In: LE GOFF, Jacques. *As doenças tem história*. Lisboa: Editora Terramar, 1995, p.40

<sup>86</sup> MENDES, José Antonio. *Governo de mineiros*, op.cit., p.96.

<sup>87</sup> SANTOS FILHO, Lycurgo. *História geral da medicina brasileira*, op.cit., p.189

atendidos, as observações que empreenderam nomeando os pacientes e, ainda, as diferentes prescrições para males com sintomas semelhantes. O *Erário mineral*, entre as obras aqui apresentadas é, aliás, o que mais salienta o papel do testemunho dos sucessos, descrito com minúcias, como validação dos tratamentos propostos. Das impressões que fizeram sobre os indivíduos atendidos, o que fica patente é o valor do olhar do especialista diante dos achaques, em oposição ao olhar dos não bacharéis.

Os escritos de outros médicos e cirurgiões dão suporte a esse olhar especializado e constam referendados nas obras. Novamente, Luis Gomes Ferreira é quem dá mais detalhes sobre seus contatos com outros doutos e elenca autores comumente arrolados pela literatura médica lusa: ele revela, por exemplo, ter sido “amigo do licenciado João da Rosa, húngaro de nação e bem conhecido em todas estas Minas por cirurgião eminentíssimo, químico, herbolário, e farmacêutico, o qual me deu alguma instrução como antigo no clima”,<sup>88</sup> autor de um dos três primeiros livros em vernáculo sobre as doenças do Brasil.<sup>89</sup> Credita ainda os tratados e manuais de Amato Lusitano, Zacuto Lusitano, Daniel Senerto, Duarte Madeira Arrais, Antônio Ferreira, Manuel da Silva Leitão, além dos clássicos Galeno, Avicena, Paulo Egineta, Silvático, para citarmos alguns. Sua maior influência, porém, parece ter sido a obra de João Curvo Semedo, doutor de fama reconhecida no Reino e que, como os cirurgiões aqui apresentados, combinava conhecimento médico, observações empíricas e receitas inovadoras – de bezoárticos, trociscos, águas, vinhos, elixires, triagas e remédios de segredo – que se combinavam com novas (e populares?) referências.<sup>90</sup> Discriminar essa série de nomes não era fortuito, mas uma forma, assim como o detalhamento de casos, de embasar, legitimar e dar ares de verdadeiro às informações e tratamentos por eles indicados: foi visto, foi testado, portanto é eficaz mesmo que pareça inédito.

### Tratar com o essencial e com o possível

Para tratar, portanto, de tantos achaques – são fraturas, sezões, fluxos de sangue, asmas, gonorreias, paralisias, esquinências, carbúnculos, fleimões, cirros, pleurísias, oftalmias, névoas, sarampos, pústulas no membro viril, edemas, punturas nos nervos, obstruções, maleitas, mau cheiro nos sovacos (!), hérnias, problemas com o fluxo mensal das mulheres, entre tantas outras –, os licenciados se valiam de uma série de estratégias, ingredientes e remédios, simples e

<sup>88</sup> FERREIRA, Luis Gomes. *Erário Mineral*, op.cit., p.241.

<sup>89</sup> ROSA, João Ferreira da. *Tratado único da constituição pestilencial de Pernambuco oferecido a El Rey N. S. por ser servido ordenar por seu governador aos médicos da America, que assistem onde há este contagio, que o compusessem para se conferirem pelos Coripheos da Medicina aos dictames com que se trata esta pestilencial febre*. Lisboa: Officina de Miguel Manescal, 1694.

<sup>90</sup> WISSENBAACH, Maria Cristina Cortez. “Gomes Ferreira e os símplies da terra: experiências sociais dos cirurgiões no Brasil colonial”. In: Ferreira, Luis Gomes. *Erário mineral*. [1735] Organização Júnia Ferreira Furtado. Belo Horizonte: Fundação João Pinheiro, Centro de Estudos Históricos e Culturais; Rio de Janeiro: Fundação Oswaldo Cruz, 2002.

compostos, alguns já conhecidos e disseminados pela literatura especializada, outros especialmente desenvolvidos por eles. Ferreira, por exemplo, chamava insistentemente a atenção para a importância de não restringir os tratamentos àqueles famosos, pautados mais na tradição que na observação dos corpos, da alimentação, do clima e das manifestações mórbidas específicas da região. Em síntese, “assim como sempre me pareceu justo obedecer à razão, me pareceu sempre temerário contradizer a experiência, pois a razão e a experiência são as duas colunas em que se sustenta a Medicina e Cirurgia”.<sup>91</sup> Aos que censuravam muitas de suas fórmulas ou advertências, ele refutava: “ainda que todas estas coisas parecem incríveis, e contra a razão, a experiência mostra que todas são verdadeiras”.<sup>92</sup>

Isso não quer dizer que fora possível – ou mesmo desejável – a esses doutos radicados na *terra brasilis* abdicar da farmacopeia que conheciam ou substituí-la integralmente. Emplastos específicos, raiz da China, confeições, sais, láudano, olhos de caranguejo, cremor tártaro, bálsamo católico, óleos, azeite doce, cordiais, entre tantos outros ingredientes, constavam das receitas sugeridas nesses três verdadeiros tratados de medicina setecentistas. Ao incluir a triaga magna entre os itens necessários para preparar a mezinha contra supracitada erisipela, Mendes sugere que, mesmo se tratando de um produto de botica, não deveria ser demasiado difícil encontrá-lo. E mais: que o recurso à botica não somente era importante como imprescindível para sanar muitas intercorrências. Cioso da qualidade dos medicamentos vendidos – talvez por ocupar o cargo comissário do cirurgião-mor e bem conhecer os problemas das boticas de cá –, o cirurgião luso indica os lugares em que se poderia comprar os ingredientes necessários para o tratamento do escorbuto e ainda oferece a seus leitores uma lista do que deveria compor a “botica doméstica” de cada um.

Considerando que o papel do médico era, ao fim e ao cabo, o de manter o estado de equilíbrio entre as esferas constitutivas do humano, intervindo tão somente quando a natureza se mostrava sem os meios de se reestabelecer sozinha, a intercessão medicamentosa deveria ser bem guiada e precisa. Gomes Ferreira é firme ao dizer que “não se vence inimigos fortes com armas fracas”,<sup>93</sup> o que, em outras palavras, retrata que para atingir a cura, todos os remédios conhecidos, experimentados e de boas propriedades seriam válidos. Os excretos, as plantas e outros ingredientes, que também eram partilhados pelos curandeiros e práticos, receberam nova roupagem pela pena dos doutores e passaram a compor o repertório de “armas fortes”. No caso de haver dúvidas, porém, quanto a maneira mais acertada de proceder, como ocorreu em uma controvérsia entre o supracitado Ferreira e outro especialista – acerca do remédio para o fêmur fraturado de um escravo – diz o cirurgião das Minas que “éramos obrigados a curar as doenças conforme a região e o clima, aonde nos achássemos, a razão nos ditasse e a experiência nos ensinasse; porque os autores, quando escreveram, estavam em outras terras mui remotas, e de

---

<sup>91</sup> FERREIRA, Luis Gomes. *Erário Mineral*, op.cit., p.225.

<sup>92</sup> *Ibidem.*, p.233.

<sup>93</sup> FERREIRA, Luis Gomes. *Erário Mineral*, op.cit., p.238.

diferente clima, e não tinham notícia deste”.<sup>94</sup> Repete-se, então, o dever dos esculápios em aliar sua bagagem de formação e considerar as especificidades brasileiras quando da escolha de seus métodos de intercessão nos corpos e doenças, para benefício de seus enfermos e sucesso na carreira médica.

Na prática, deste modo, as possibilidades de tratamento e as concepções sobre a maneira mais acertada de entender e agir sobre os corpos amalgamavam um saber advindo da tradição médica disseminada em Portugal e as condições e circunstâncias de clima, de doenças, de ingredientes possíveis ao sul do Equador. Não somente uma adaptação forçada pelos altos custos dos produtos conhecidos ou da impossibilidade de obtê-los à distância,<sup>95</sup> mas um aprendizado e o escrutínio completo da potencialidade de tratar os doentes com novos e outros recursos precisou ser feita pelos que objetivavam, de fato, tratar dos achaques que não cessavam de manifestar-se entre homens e mulheres das Gerais. É nesse ambiente que os cirurgiões, conhecedores de referências especializadas e dos costumes e recursos locais – e, como queriam deixar claro, não eram curandeiros, mas licenciados das artes de curar<sup>96</sup> – experimentaram e propuseram meios de curar que se mostraram eficazes e essenciais.<sup>97</sup>

Ao olhar para os corpos adoentados descritos por esses cirurgiões, os tratamentos propostos e os remédios simples e compostos por eles desenvolvidos, replicados e administrados, somos apresentados, é claro, às doenças recorrentes, à relações feitas entre doente e doença e aos tipos de recurso para trata-los; temos indícios sobre os caminhos percorridos pela ciência médica no Brasil, entendemos os limites dos doutos e a aplicação de teorias correntes, conhecemos a flora e sua potencialidade curativa; mas, sobretudo, passamos a ter acesso a uma fresta privilegiada das dinâmicas sociais então vigentes.<sup>98</sup> As particularidades no estabelecimento de um braço oficial da medicina são ressaltadas, ainda que, como indicado, toda uma legislação vigorasse para coibir a atuação de não-médicos no atendimento aos corpos: diante da obtenção de todas as licenças para publicação desses livros, de um lado, e da série de processos contra outros praticantes das artes de curar, de outro, somos impelidos a crer que o poder régio preferia ter seus súditos acudidos por cirurgiões licenciados que por homens e mulheres tidos por incautos e supersticiosos.

Se intentássemos determinar, em linhas gerais e por fim, quais foram os ingredientes que, combinados, proporcionaram a criação de uma terapêutica regulamentada, própria para a colônia lusa nas Américas, em geral, mas para as Minas, em particular, identificada nesses três

---

<sup>94</sup> *Ibidem.*, p.471.

<sup>95</sup> RIBEIRO, Márcia Moisés. *A ciência nos trópicos*, op.cit., p.25.; HOLANDA, Sérgio Buarque de. *Caminhos e fronteiras*. Rio de Janeiro: José Olympio, 1957, p.74-89.

<sup>96</sup> BOXER, Charles Rauph. Some Remarks on the Social and Professional Status of Physicians and Surgeons in the Iberian World, 16th-18th Centuries. In: CURTO, Diogo Ramada. *Opera Minora*. 3 v. Lisboa: Fundação Oriente, 2002, p.241

<sup>97</sup> FURTADO, Júnia Ferreira. “Barbeiros, cirurgiões e médicos na Minas colonial?”. *Revista do Arquivo Público Mineiro*, Belo Horizonte, v. XLI, p. 88-105, 2005.

<sup>98</sup> RIBEIRO, Márcia Moisés. *A ciência nos trópicos*. op.cit., p.24.

tratados brevemente apresentados, chegaríamos a uma medicina cujos profissionais procuraram de toda forma se distanciar e se diferenciar do curandeirismo, que deu outro sentido a diversas medidas – adequando-as à prática acadêmica –, que valorizou a experiência para elencar seus melhores exemplares, que agregou conhecimentos das mais diversas perspectivas sobre a arte de curar e que, em última instância, conjugou o toque da terra ao olhar do especializado formado no Velho Mundo para obrar suas curas de forma satisfatória. Uma forma particular e individualizada de se pensar as doenças, os doentes e as possibilidades de curá-los.



---

ARTIGOS - ARTICLES

---

**Estevão Cabral (1734-1811) contra Newton:  
notas sobre sua memória não publicada  
acerca da natureza da luz**

**Breno Arsioli Moura**

Doutor em Ensino de Ciências – USP  
Professor na Universidade Federal do ABC  
breno.moura@ufabc.edu.br

Como citar este artigo: Moura, B. A.. “Estevão Cabral (1734-1811) contra Newton: notas sobre sua memória não publicada acerca da natureza da luz”. Khronos, Revista de História da Ciência, nº 9, pp. 204-215. 2020. Disponível em <<http://revistas.usp.br/khronos>>. Acesso em dd/mm/aaaa.

**Resumo:** Neste artigo, é analisado em detalhes o manuscrito “Reflexões breves sobre a natureza e propriedades da luz, ou sobre os dous sistemas da vibração, e da emanção Carteziano e Neutoniano”, escrito por Estevão Cabral (1734-1811), não publicado, e hoje guardado nos arquivos da biblioteca da Academia de Ciências de Lisboa, em Portugal. O manuscrito, sem data, traz uma forte crítica à concepção corpuscular para a luz – ou seja, à óptica newtoniana –, ao mesmo tempo em que destaca a superioridade da concepção vibracional. Uma vez que a literatura especializada geralmente aborda a recepção favorável a Newton em terras portuguesas, o manuscrito de Cabral parece ser uma notável exceção.

**Palavras-chave:** Estevão Cabral, Newton, Portugal, Óptica, Luz.

*Estevão Cabral (1734-1811) against Newton:  
notes on his unpublished memoir on the nature of light*

**Abstract:** In this paper, I discuss in detail the manuscript “Brief reflections on the nature and properties of light, or on the two systems of vibration and emission, Cartesian and Newtonian”, written by Estevão Cabral (1734-1811), non-published at the time, and currently available at the archives of the library of the Academy of Sciences of Lisbon, in Portugal. The undated manuscript brings a strong objection to the emission theory of light – in other words, the Newtonian

optics –, while puts in relief the superiority of the vibrational theory. Since the specialized literature often considers the favorable reception of Newton in Portuguese lands, Cabral's manuscript seems to be a remarkable exception.

**Keywords:** Estevão Cabral, Newton, Portugal, Optics, Light.

## Introdução

A inserção das doutrinas de Isaac Newton (1642-1727) em países da Europa continental tem sido tema recorrente de diversas pesquisas publicadas nas últimas quatro décadas. Muitas delas, como é o caso da recepção das ideias newtonianas na França, buscam ampliar a historiografia já conhecida, traçando e explorando novas perspectivas de estudo.<sup>1</sup> Em outros, a literatura objetiva detalhar aspectos já mencionados em textos menos específicos, revelando elementos até então pouco conhecidos sobre a introdução do Newtonianismo em outros territórios, como se observa no caso dos Países Baixos e da Itália.<sup>2</sup> Mais recentemente, um amplo projeto coordenado na Alemanha propôs descrever os mais diversos pormenores da recepção de Newton na Europa, material que certamente será referenciado com frequência em trabalhos futuros.<sup>3</sup>

O caso de Portugal é particularmente interessante. Há uma considerável literatura acerca da introdução das ideias de Newton entre os portugueses, focada, principalmente, na recepção da mecânica, da astronomia e da filosofia experimental, ou em temas que tangenciam esses assuntos.<sup>4</sup> Destacam-se alguns autores e episódios nesse processo. Do lado dos autores, dentre aqueles mais referenciados como introdutores de Newton estão Luis Antonio Verney (1713-1792), Teodoro de Almeida (1722-1804) e Jacob de Castro Sarmiento (1691-1762), além de outros *estrangeirados*.<sup>5</sup> Por meio de suas obras, eles teriam contribuído de diferentes maneiras para introduzir novas ideias no país, rompendo com visões tradicionais apoiadas na Escolástica

---

<sup>1</sup> Uma das primeiras obras sobre o Newtonianismo na França foi o livro *L'Introduction des théories de Newton en France au XVIII<sup>e</sup> Siècle: avant 1738*, escrito por Pierre Brunet (1893-1950), publicado em 1931. Materiais mais recentes têm complementado, alterado ou ampliado significativamente várias considerações de Brunet. Por exemplo, ver: SHANK, J.B. *Before Voltaire: The French Origins of "Newtonian" Mechanics, 1680-1715*. Chicago/London: The University of Chicago Press, 2018.

<sup>2</sup> JORINK, Eric.; MAAS, Ad. *Newton and the Netherlands: How Isaac Newton was Fashioned in the Dutch Republic*. Leiden: Leiden University Press, 2012; CASINI, Paolo. *Newton e a Consciência Europeia*. São Paulo: Editora Unesp, 1995.

<sup>3</sup> PULTE, Helmut; MANDELBROTE, Scott. *The Reception of Isaac Newton in Europe*. 3 vols. London: Bloomsbury, 2019.

<sup>4</sup> Por exemplo: SIMÕES, Ana et al. *Constructing Knowledge: Eighteenth-Century Portugal and the New Sciences*. In: GAVROGLU, Kostas (ed.). *The Sciences in the European Periphery During the Enlightenment*. Dordrecht: Springer, 1999; CARVALHO, Rómulo de. *A Física Experimental em Portugal no Século XVIII*. Lisboa: Instituto de Cultura e Língua Portuguesa, 1982; ARAÚJO, Ana C. *A Cultura das Luzes em Portugal: Temas e Problemas*. Lisboa: Livros Horizonte, 2003; BLEICHMAR, Daniela et al. (eds.). *Science in the Spanish and Portuguese Empires, 1500-1800*. Stanford-CA: Stanford University Press, 2009.

<sup>5</sup> CARNEIRO, Ana; SIMÕES, Ana. *Enlightenment Science in Portugal: The Estrangeirados and their Communications Networks*. *Social Studies of Science*, v. 30, p. 591-619, 2000.

e no aristotelismo, dominantes desde dois séculos antes.<sup>6</sup> Do outro lado, episódios importantes como a ascensão do Marquês de Pombal (1699-1782) e a reforma na Universidade de Coimbra, bem como a criação da Academia de Ciências de Lisboa em 1779, foram determinantes para o estabelecimento de teorias de Newton em Portugal.<sup>7</sup>

Em relação à introdução das teorias sobre luz e cores de Newton, estudos mais específicos são escassos. De maneira geral, eles apontam que a óptica newtoniana começou a se estabelecer em Portugal a partir da segunda metade do século XVIII, principalmente após a expulsão dos jesuítas, por iniciativa do Marquês de Pombal, em 1759. Antes envolvidos nas proposições aristotélicas sobre os fenômenos luminosos, filósofos naturais portugueses foram gradualmente assimilando as ideias newtonianas, ao mesmo tempo em que também assimilavam as cartesianas. Por exemplo, o padre jesuíta Inácio Monteiro (1724-1812) abordou a óptica em seu *Compendio de Elementos de Mathematica* (1754), descrevendo as teorias aristotélica, cartesiana e newtoniana para a luz, sem estabelecer qual seria a mais correta. Sarmento, por outro lado, já havia divulgado em seu *Theorica Verdadeira das Marés* (1737) alguns aspectos da concepção corpuscular para a luz. Almeida, nas primeiras edições da *Recreação Filosófica*, defendeu concepções cartesianas, rendendo-se totalmente ao pensamento newtoniano para a luz no final do século XVIII, em uma memória não publicada da Academia de Ciências de Lisboa.<sup>8</sup>

Apesar do caminho notadamente favorável à óptica newtoniana, houve, ao menos, uma crítica severa, escrita pelo jesuíta Estevão Cabral (1734-1811) provavelmente no início do século XIX. Assim como vários de seus colegas da Companhia de Jesus, Cabral saiu de Portugal em 1759. Mudou-se para Roma, onde ensinou matemática no *Collegio Romano* e retornou ao país apenas em 1788 – com Pombal já fora do poder –, logo depois sendo chamado pela Coroa para solucionar problemas nas margens do rio Tejo, em Lisboa. No mesmo período, tornou-se membro da Academia de Ciências de Lisboa. Notabilizou-se pelas contribuições na engenharia e na hidráulica, publicando tratados e memórias nessas áreas.<sup>9</sup>

---

<sup>6</sup> MOREIRA, Ildeu de C. et al. “Theorica Verdadeira das Marés” (1737): O Primeiro Texto Newtoniano em Português. *Revista de Ensino de Física* [atualmente, *Revista Brasileira de Ensino de Física*], v. 9, n. 1, 1987; DOMINGUES, Francisco C. Science and Nationalism: Portugal in the Late 18th Century. *History of European Ideas*, v. 16, n. 1-3, p. 91-96, 1993.

<sup>7</sup> RUIVO, Maria da C. A Física na Reforma Pombalina da Universidade de Coimbra. In: PITA, João R. *Ciência e Experiência: Formação de Médicos, Botânicos, Naturalistas e Matemáticos*. Coimbra: Imprensa da Universidade de Coimbra, 2006; BOTO, Carlota. A dimensão iluminista da reforma pombalina dos estudos: das primeiras letras à universidade. *Revista Brasileira de Educação*, v. 15, n. 44, p. 282-299, 2010; REIS, Fernando. Academia de Ciências de Lisboa. In: CRATO, Nuno (coord.). *Ciência em Portugal: Personagens e Episódios*. Lisboa: Centro Virtual Camões. Disponível em: <http://cvc.instituto-camoes.pt/ciencia/index1.html>, acesso em 31 de Maio de 2020.

<sup>8</sup> BERNARDO, Luis M. Concepções sobre a natureza da luz no século XVIII em Portugal. *Revista da SBHC* [atualmente, *Revista Brasileira de História da Ciência*], n. 19, p. 3-12, 1998; RIBEIRO, Maria de A.; BULHÕES, Arthur F. Os colégios jesuítas de Portugal e a Revolução Científica: Inácio Monteiro e a recepção das novas teorias da luz em Portugal. *História Unisinos*, v. 18, n. 1, p. 27-37, 2014.

<sup>9</sup> GUSMÃO, F.A.R. *Memória da Vida e Escriptos de Estevam Dias Cabral*. Coimbra: Imprensa da Universidade, 1855; QUINTELA, Antonio de C. Estevão Cabral 1734-1811. *Recursos Hídricos*, v. 37, n. 1, p. 92-96, 2016.

No entanto, embora os trabalhos de Cabral em engenharia e hidráulica já tenham recebido considerável atenção dos historiadores,<sup>10</sup> um de seus escritos continua praticamente desconhecido. Trata-se do ensaio “Reflexões breves sobre a natureza e propriedades da luz, ou sobre os dois sistemas da vibração, e da emanção Carteziano e Neutoniano”, atualmente nos arquivos da biblioteca da Academia.<sup>11</sup> Incluído em uma coleção de memórias não publicadas, o ensaio de Cabral buscou abordar, como o título sugere, as duas principais concepções para a luz, a vibracional e a corpuscular. Entretanto, a despeito de parecer considerá-las de modo equânime, Cabral foi notavelmente crítico à concepção corpuscular, evocando problemas já reconhecidos ao longo do século XVIII.<sup>12</sup> Uma vez que a literatura especializada atual geralmente reverbera a impressão de que Newton foi plenamente aceito em terras portuguesas, o ensaio de Cabral revela-se como uma interessante exceção.

Neste artigo, apresento um estudo detalhado do manuscrito de Cabral e dos argumentos utilizados para contrapor a concepção corpuscular para a luz. A fim de mostrar que esses argumentos foram construídos possivelmente com base em leituras prévias do autor português, traçarei paralelos com ideias e discussões anteriores sobre os mesmos temas, a partir de estudos historiográficos modernos acerca da óptica dos séculos XVII, XVIII e XIX na Europa ocidental. Essa análise fará grande uso de trechos do manuscrito original, consultado na Academia de Ciências de Lisboa.<sup>13</sup> A partir desse estudo, espero contribuir para aprimorar a historiografia atual acerca da introdução das concepções newtonianas em outros países europeus, especialmente em Portugal.

### **Dificuldades nos sistemas newtoniano e cartesiano para a luz**

Nas partes iniciais de seu manuscrito, Cabral apresentou as principais características dos dois sistemas para a luz. De um lado, segundo ele, estavam as ideias de René Descartes

---

<sup>10</sup> QUINTELA, Antonio de C. Estevão Cabral’s pioneering contribution to open channel hydrometry. *Hydrological Sciences Journal*, v. 36, n. 3, p. 241-246, 1991; LEITÃO, Henrique. The making of a hydraulics expert: Estevão Dias Cabral. In: DUARTE RODRIGUES, Ana; TORIBIO, Carmen (eds.). *The History of Water Management in the Iberian Peninsula*. Dordrecht: Springer, 2020.

<sup>11</sup> CABRAL, Estevão. Reflexões breves sobre a natureza e propriedades da luz, ou sobre os dois sistemas da vibração, e da emanção Carteziano e Neutoniano. *Manuscrisos Série Azul*, n. 375, fls. 205-214, s.d.

<sup>12</sup> O manuscrito não tem data indicada. No catálogo dos “Manuscrisos Azuis” da Biblioteca da Academia de Ciências de Lisboa, a descrição do conjunto em que a memória de Cabral foi incluída reporta o seguinte: “Collecção de Memorias Físicas e Economicas offercidas a Academia Real das Sciencias de Lisboa que não poderão entrar nas colleccoens impressas. Tomo 3º. / [por diversos autores]. [Vários locais], 1781-1792. - 4 fls. em branco inums. + 1 fl. de rosto inum. + 286 fls. de texto nums. a lápis, incluindo 1 fl. de index + 3 fls. em branco inums.; 4º [218 x 166 mm]”. Disponível em: [http://www.acad-ciencias.pt/document-uploads/8737551\\_catalogo-ma.pdf](http://www.acad-ciencias.pt/document-uploads/8737551_catalogo-ma.pdf), acesso em 01/06/2020. Sendo assim, estima-se que a memória de Cabral tenha sido lida entre os anos de 1781 e 1792. Entretanto, Cabral afirma logo no início do manuscrito que a disputa entre as concepções corpuscular e vibracional estendeu-se por “quase todo o século há pouco findo”. Por essa razão, pressuponho que o manuscrito tenha sido escrito após 1800.

<sup>13</sup> Foi mantida, sempre que possível, a ortografia original do manuscrito.

(1596-1650) e Gottfried Leibniz (1646-1716), defensores da concepção vibracional. Para Cabral, eles propunham a existência de um meio etéreo elástico e sutil que permeava todo o Universo, da mesma maneira que o ar permeava o globo terrestre. De outro, estava Newton e sua crença no movimento “translático, local, recto e progressivo das partículas de hum fluido subtilíssimo” emitido dos corpos luminosos. A disputa entre esses dois sistemas teria se estendido por todo o século XVIII, mas “nestes nossos dias parece que venceo Neuton”.<sup>14</sup>

O argumento de Cabral reflete bem claramente o contexto da óptica no final do século XVIII e início do século XIX. Após a publicação do *Óptica* de Newton em 1704, houve um crescimento gradual da aceitação da concepção corpuscular para a luz, primeiro em território britânico, seguida pela inserção em outros países do continente, especialmente a França. Nem sempre a aceitação implicou em assimilação integral das ideias newtonianas, com várias críticas e problemas emergindo ao longo das décadas, porém, isso não abalou a convicção da maioria dos filósofos naturais europeus de que a concepção corpuscular era a mais adequada para explicar os fenômenos luminosos.<sup>15</sup>

Para Cabral, ambos sistemas apresentavam dificuldades, mas aquelas relacionadas à concepção newtoniana seriam consideravelmente maiores. Ele considerou três delas e ressaltou que não eram novas na literatura: a extrema velocidade da luz, a possível extinção do sol pela perda de matéria e as cores dos corpos naturais. Em relação à extrema velocidade da luz e à perda de matéria do sol, de fato, a literatura anterior mostrava uma discussão abundante.<sup>16</sup> É possível presumir que, em algum momento de sua vida, Cabral tenha tido acesso a essa literatura, direta ou indiretamente. De maneira geral, os teóricos corpuscularistas propunham que a luz seria composta de partículas muito pequenas e sutis, emitidas com grande velocidade a partir do sol e de outras estrelas. Não parecia ser um problema para eles a ideia de pequenas partículas se movendo com alta velocidade. Recorrentemente, a estratégia adotada para superar essa aparente dificuldade partia da negação da concepção vibracional como opção viável pra explicar a propagação da luz, como apreendeu Newton nas “Questões” do *Óptica*.<sup>17</sup> Dentre seus principais seguidores, esse argumento também prevaleceu, prevendo que, se a luz fosse vibração, emanções luminosas vindas de diferentes fontes causariam uma “confusão de raios”.<sup>18</sup> Dessa maneira, não haveria outra alternativa plausível senão aceitar que a luz seria composta de pequenas partículas se propagando muito velozmente.

---

<sup>14</sup> CABRAL, op. cit., fl. 205v.

<sup>15</sup> CANTOR, Geoffrey N. *Optics after Newton: Theories of light in Britain and Ireland, 1704-1840*. Manchester: Manchester University Press, 1983; GUERLAC, Henry. *Newton on the Continent*. Ithaca: Cornell University Press, 1981; MOURA, B.A. Newton versus Huygens: como (não) ocorreu a disputa entre suas teorias para a luz. *Caderno Brasileiro de Ensino de Física*, v. 33, n. 1, p. 111-141, 2016.

<sup>16</sup> CANTOR, 1983, op. cit., p. 52-59, 62-64.

<sup>17</sup> NEWTON, Isaac. *Óptica*. São Paulo: EDUSP, 1996. p. 265.

<sup>18</sup> ‘sGRAVESANDE, Willem J., *Mathematical Elements of Natural Philosophy*, 6<sup>th</sup> ed., vol. 2. London: W. In-nys, T. Longman and T. Shewell, C. Hitch in Pater-Noster-Row; and M. Senex, in Fleet-Street, 1747. p. 98-99.

Apesar da aceitação geral de que a luz seria composta de pequenas e velozes partículas, alguns aspectos relacionados a esse conceito geraram dúvidas e novas proposições durante o século XVIII. Por exemplo, em 1753, o filósofo natural escocês Thomas Melvill (1726-1753) propôs que raios diferentemente coloridos tinham diferentes velocidades – ao contrário do que a doutrina newtoniana estabelecia –, o que explicaria suas diferentes refrangibilidades.<sup>19</sup> Por sua vez, se a luz fosse um corpúsculo, deveria haver uma maneira de detectar seu momento. Essa foi a tarefa de John Michell (1724-1793), relatada por Joseph Priestley (1733-1804) em seu *The History and Present State of Discoveries Relating to Vision, Light and Colours* (1772). Michell teria focado um feixe de luz solar sobre uma placa de cobre e notado um leve movimento nessa última. Embora Priestley tenha revelado falhas relevantes – a placa de cobre havia derretido –, ele não desacreditou no experimento.<sup>20</sup>

A fim de provar que as partículas luminosas seriam excessivamente diminutas, os teóricos corpuscularistas recorriam a experimentos simples, tais como o discutido por George Cheyne (1671-1743) em seu *Philosophical Principles of Religion, Natural and Revealed* (1715). Posicionando uma placa de metal com um pequeno buraco a uma determinada distância, Cheyne observou as luzes de diferentes fontes, notando que elas não se influenciavam. Isso não seria possível “se as partículas de luz não fossem extremamente pequenas”.<sup>21</sup> Cheyne também utilizou outros argumentos, como o fato de que a luz não machucava o olho, mesmo possuindo tamanha velocidade.<sup>22</sup> Argumentos similares são encontrados em outros textos newtonianos, como no *A Compleat System of Opticks* (1738) de Robert Smith (1689-1768), autor citado por Cabral.<sup>23</sup>

A pequenez das partículas de luz explicaria por que a perda de matéria do sol seria irrelevante. Porém, nem todos se satisfizeram com essa explicação. Benjamin Franklin (1706-1790), em carta a Cadwallader Colden (1688-1776), afirmou que o sol deveria diminuir ao longo dos anos. Cerca de uma década depois, Samuel Horsley (1733-1806) respondeu a Franklin em dois artigos publicados nas *Philosophical Transactions*, apresentando uma série de cálculos esdrúxulos para ressaltar que, mesmo que a densidade das partículas de luz fosse três vezes maior que a do ferro, a perda seria inexpressiva. Franklin não chegou a contrapô-los.<sup>24</sup> Em outra perspectiva, Leonhard Euler (1707-1783), em sua *Nova Theoria Lucis et Colorum* (1746) também já havia apontado a perda de massa dos corpos luminosos como um forte argumento contrário à concepção

---

<sup>19</sup> EISENSTAED, Jean, L'optique balistique newtonienne à l'épreuve des satellites de Jupiter, *Archive for History of Exact Sciences* v. 50, n. 2, p. 117-156, 1996. p. 142.

<sup>20</sup> MOURA, Breno A., Newtonian Optics and the Historiography of Light in the 18<sup>th</sup> century: a critical Analysis of Joseph Priestley's *The History of Optics*, *Transversal – International Journal for the Historiography of Science*, n. 5, p. 157-170, 2018. p. 163.

<sup>21</sup> CHEYNE, George. *Philosophical Principles of Religion: Natural and Revealed*. London: George Strahan, 1715. p. 70.

<sup>22</sup> CANTOR, 1983, op. cit., p. 52.

<sup>23</sup> SMITH, Robert. *A compleat system of opticks*. v. 1. Cambridge: Cornelius Crownfield, 1738.

<sup>24</sup> MOURA, Breno A. Teorias vibracionais da luz na Grã-Bretanha do século XVIII. *Scientiae Studia*, v. 14, n. 2, p. 333-356, 2016. p. 342-343.

corpúscular.<sup>25</sup> No manuscrito, Cabral citou Euler, o que leva à suposição de que ele conhecia seus escritos.

Dessa forma, Cabral pareceu estar ciente desses problemas ao comentar que “verdadeiramente, tanta celeridade [da luz] parece que se não pode compreender”.<sup>26</sup> Para ele, o principal problema seria explicar como as partículas de luz poderiam ser propagadas de estrelas tão distantes e diferentes, incluindo o sol, com igual velocidade. Esse movimento progressivo da luz “não tem princípio intrínseco em forças centrais atractivas e repulsivas dos corpos luminosos”, pois a luz deveria estar sujeita a diferentes forças por conta das diferentes massas dos corpos celestes, provocando “aceleração ou retardaço” dos raios.<sup>27</sup> Cabral concluiu que não haveria qualquer outra causa aceitável para que a luz possuísse a mesma velocidade em circunstâncias tão distintas.

Nas partes finais de seu manuscrito, Cabral voltou a mencionar a influência da gravidade das estrelas no movimento da luz. Ele fez referência a um trecho do *Opticks* de Smith, em que esse último discutiu que a atração do poder refrator dos corpos seria maior que a da gravidade.<sup>28</sup> Cabral afirmou que isso parecia “impossível”.<sup>29</sup> No século XVIII, a influência da gravidade no movimento da luz já havia sido discutida por Michell, especialmente em seu artigo nas *Philosophical Transactions* de 1784. Nele, o filósofo natural britânico havia proposto determinar diversas características de estrelas – incluindo suas massas – verificando a diminuição da velocidade da luz ao passar próximo a elas.<sup>30</sup> Não está claro se Cabral conhecia esses trabalhos. Além disso, ele não mencionou que muitos teóricos corpuscularistas não pensavam que a luz se desviava instantaneamente na refração e na reflexão, mas fazia uma curva ligeira.<sup>31</sup> Dentre eles, estavam Smith e o jesuíta Roger Boscovich (1711-1787), outro autor citado mais à frente por Cabral.

Segundo Cabral, essas dificuldades não existiam no sistema vibracional. A extrema velocidade da luz poderia ser explicada simplesmente por considerar que o meio em que ela se propagava seria mais elástico. Cabral chegou a flertar com a ideia de propagação instantânea da luz:

---

<sup>25</sup> DARRIGOL, Olivier. *A History of Optics from the Greek Antiquity to the Nineteenth Century*. Oxford: Oxford University Press, 2012. p. 154.

<sup>26</sup> CABRAL, op. cit., fl. 205v.

<sup>27</sup> CABRAL, op. cit., fl. 206r.

<sup>28</sup> No manuscrito, não há referência exata, mas Cabral provavelmente se referiu aos trechos em SMITH, 1738, op. cit., p. 90.

<sup>29</sup> CABRAL, op. cit., fl. 210v.

<sup>30</sup> McCORMMACH, Russell. *Weighing the World: the Reverend John Michell of Thornhill*. Dordrecht: Springer, 2012. Uma tradução para o português do artigo de Michell será publicada em SILVA, Ana P.B.; MOURA, Breno, A.; MEDEIROS, Thalles R.M. As estrelas, a luz e os corpos escuros no século XVIII: uma tradução comentada de um artigo de John Michell (1724-1793). *Revista Brasileira de História da Ciência*, no prelo.

<sup>31</sup> MOURA, Breno A.; SILVA, Cibelle C. Forças entre luz e matéria: modelos mecânicos da óptica corpuscular no início do século XVIII. In: MARTINS, Roberto A. et al. (orgs.). *Filosofia e História da Ciência no Cone Sul - Seleção de trabalhos do 6º Encontro*. Campinas: Associação de Filosofia e História da Ciência do Cone Sul.

E também, se o mesmo fluido luminoso não tiver ou não tivesse elatério<sup>32</sup> próprio, mas constar de partículas perfeitamente duras, será mais pronta a propagação; porque batida a primeira partícula do raio de luz, será o mesmo que bater toda a fileira em toda a sua extensão. E na verdade, sendo este o modo mais pronto, que tem a Natureza, só assim pode o entendimento compreender de algum modo tanta velocidade.<sup>33</sup>

O segundo problema discutido por Cabral foi a perda de matéria do sol. Como apontado anteriormente, essa questão já havia sido debatida no século XVIII. Cabral aparentemente estava ciente das respostas usuais dos teóricos corpuscularistas, ao mencionar que “respondem, que a luz do sol contém tão pouca densidade” que nenhuma perda poderia ser notada em milhares de anos.<sup>34</sup> Em seguida, Cabral fez referência aos cálculos realizados por Boscovich, a quem afirma ter conhecido.<sup>35</sup> As ideias de seu colega jesuíta foram bastante populares a partir da segunda metade do século XVIII.<sup>36</sup> Priestley, por exemplo, as utilizou extensivamente para defender a concepção corpuscular em seu livro de história da óptica.<sup>37</sup> De acordo com Cabral, os cálculos de Boscovich mostravam que as partículas de luz não teriam força suficiente para carregar a matéria da aurora boreal, provavelmente em uma referência ao texto *De Aurora Boreali* (1738) desse autor. A luz seria mais leve que o ar, Boscovich teria concluído. Cabral não discordou dos cálculos de Boscovich, mas afirmou que seu argumento “não prova”. Sugeriu, então, que os cálculos fossem feitos considerando o fenômeno da luz zodiacal, mas não chegou a avançar como isso poderia efetivamente ser realizado.<sup>38</sup> Nota-se, a partir dessas considerações, que Cabral julgou serem muito fracos os argumentos que contrapunham a ideia de perda de matéria do sol.

As cores dos corpos naturais formaram o terceiro e último problema da concepção corpuscular debatido por Cabral. Ele argumentou que essas cores não seriam permanentes e citou o exemplo das folhas, em um primeiro momento sendo verdes, para logo se tornarem amarelas. Em seguida, mencionou as cores em bolhas de sabão e em filmes finos, citando a teoria de estados de fácil transmissão e fácil reflexão de Newton. Essa teoria foi altamente controversa

---

<sup>32</sup> Forma arcaica de “elasticidade”.

<sup>33</sup> CABRAL, op. cit., fl. 206v.

<sup>34</sup> Idem, fl. 207r.

<sup>35</sup> Boscovich também foi professor de matemática no mesmo local até 1759. Não encontrei, contudo, informações de que Cabral o tenha substituído. Ver: MARKOVIC, Z. Boscovik, Rudjer J. In: GILLISPIE, Charles C. (ed.). *Dictionary of Scientific Biography*. v. 2. New York: Charles Scribner's Sons, 1981.

<sup>36</sup> GUZZARDI, Luca, Ruggiero Boscovich and 'the Forces Existing in Nature', *Science in Context* v. 30, n. 4, p. 385-422, 2017; OLSON, Richard, 'The Reception of Boscovich's Ideas in Scotland', *Isis*, v. 60, n. 1, p. 91-103, 1969.

<sup>37</sup> MOURA, 2018, op. cit., p. 163.

<sup>38</sup> CABRAL, op. cit., fl. 207v.

no século XVIII, sendo usualmente rejeitada até mesmo pela maioria dos teóricos corpuscularistas.<sup>39</sup> Seguindo essa tendência crítica, Cabral afirmou que Newton havia feito uma afirmação óbvia:

Naõ neguemos ao grande Neuton o admirável das suas observações: mas a explicação, a meu vêr, nada acrescenta, ao que se observa; he dizer por outras palavras que a luz humas vezes passa, outras reflete, a qual cousa he facto real observado com os olhos e não explicação delle filosoficamente. Digo, que a explicação, se em todos os sistemas he escura, no de Neuton e de Boscovic inteiramente falta, e não se assigna.<sup>40</sup>

Enquanto os problemas com a concepção corpuscular pareciam significativos, Cabral discutiu apenas uma, “para não dizer a única”, dificuldade da concepção vibracional: a alegada inobservada propagação lateral da luz, como ocorria no som. Desde o século XVII, esse havia se tornado o argumento mais comum para criticar teorias vibracionais da luz.<sup>41</sup> Grande parte de seus defensores desde Christiaan Huygens (1629-1695) afirmavam que havia uma propagação lateral, mas que ela seria imperceptível, por conta da grande elasticidade do meio etéreo. Citando Euler, Cabral também adotou essa estratégia, afirmando que “sendo a luz incomparavelmente mais apressada do que o som, deverá sua propagação lateral ser menor incomparavelmente”.<sup>42</sup> Para fundamentar sua conclusão, Cabral discutiu três experimentos próximos ao que hoje entendemos como difração e interferência da luz. Uma vez que esses experimentos revelam, por si só, nuances interessantes do pensamento de Cabral, eles serão tratados na seção seguinte.

## Os experimentos de Cabral

No início do manuscrito, Cabral afirmou que discutiria alguns de seus experimentos, dos quais obteve “hum resultado, em que talvez há novidade”.<sup>43</sup> O primeiro deles consistiu em colocar duas régua bem próximas uma da outra, iluminadas pelo sol. Antes que elas se tocassem, ele notou “que o pequeno intervalo entre as regoas se dividia em duas partes, por meio de huma linha sombria”. O segundo experimento foi descrito da seguinte forma:

Fiz entrar em casa muito escura hum raio de sol por hum buracinho pequeno quanto huma pena de escrever, e recebi a imagem solar horizontalmente, e também rectamente em papel branco nas distâncias de quinze até vinte palmos. Fiz sombra na dita imagem com corpo opaco de lado

---

<sup>39</sup> SHAPIRO, Alan E. *Fits, Passions and Paroxysms*. Cambridge: Cambridge University Press, 1993; MOURA, Breno A.; SILVA, Cibelle C. A teoria dos estados da luz: considerações sobre alguns papéis das hipóteses na óptica newtoniana. In: MARTINS, Roberto A. et al. (orgs.). *Filosofia e História da Ciência no Cone Sul*: seleção de trabalhos do 5º encontro. Campinas: Associação de Filosofia e História da Ciência do Cone Sul (AFHIC), 2008. p. 91-99.

<sup>40</sup> CABRAL, op. cit., fl. 208r-208v.

<sup>41</sup> DARRIGOL, 2012, op. cit., p. 139.

<sup>42</sup> CABRAL, op. cit., fl. 209r.

<sup>43</sup> Idem, fl. 205v.

direito, e a esta sombra fiz chegar outra sombra semelhante e paralela: as duas sombras quasi no ponto do contacto *parece que cada humas roubava para si parte da luz*, e no meio faziaõ aparecer huma linha escura semelhante à da primeira observaõ.<sup>44</sup>

Para o terceiro experimento, Cabral relatou ter feito uma abertura em um papel fino dourado, “duvidando que por abertura taõ estreita pudesse passar alguma luz, mas esta passava”. Iluminando a abertura com a imagem da luz solar formada no segundo experimento, Cabral notou a formação de um espectro “de largura considerável”, produzindo, inclusive, “as cores do Iris”. Em seguida, ele iluminou o papel dourado com o espectro prismático, observando também uma expansão da imagem: “divergia-se o raio lateralmente, sem deixar dúvida alguma do seu alargamento”.<sup>45</sup>

Embora tenha pleiteado certa novidade, os experimentos de Cabral lidaram com, ao menos, um fenômeno bastante conhecido, a difração da luz. Nem sempre nomeada dessa maneira – Newton e seus seguidores, por exemplo, adotavam o termo “inflexão” – a difração da luz era conhecida desde o século XVIII, após descoberta de Francesco Grimaldi (1613-1663).<sup>46</sup> Vários autores desse período estudaram esse fenômeno, apesar de os estudos no século XVIII terem sofrido significativa redução.<sup>47</sup> Por sua vez, o trecho em destaque no relato do segundo experimento, juntamente com a descrição dos resultados do primeiro, sugere que Cabral possa ter visualizado o fenômeno de interferência luminosa, sem, contudo, formalizar esse conceito. Pela argumentação nesses trechos e nos posteriores, ele parece ter considerado esses efeitos não uma evidência de algo efetivamente inédito, mas novos argumentos favoráveis à propagação lateral da luz, dando “muita força ao sistema vibratório”, enquanto “debilita o sistema da emanção newtoniana”.<sup>48</sup>

Tornando às experiências já apontadas, a linha sombria, que aparece na primeira, e na segunda, julgo ter origem em que a luz espalhando-se para os lados, falta no meio, e diminue a sua intensaõ rectilínea, aparecendo a sombra [...].<sup>49</sup>

Na parte final de seu manuscrito, ele considerou uma última dificuldade da concepção vibracional: como poderiam os diferentes raios coloridos serem formados pela vibração de um único fluido? Cabral afirmou que não haveria qualquer dificuldade, uma vez que bastava supor

---

<sup>44</sup> Idem, fl. 209v, grifo meu.

<sup>45</sup> Idem, fl. 210r.

<sup>46</sup> MACH, Ernst. *The Principles of Physical Optics: an Historical and Philosophical Treatment*. New York: Dover, 1926. p. 133-136.

<sup>47</sup> Melvill, em 1756, afirmou que ninguém havia “avançado um passo além” de Newton. Priestley também notou em sua história da óptica o pouco número de estudos sobre o fenômeno. Para mais detalhes, ver: CANTOR, 1983, op. cit., p. 78-83.

<sup>48</sup> CABRAL, op. cit., 210v.

<sup>49</sup> Idem, 211r.

que o fluido fosse composto se muitos outros fluidos “de natureza diferente”, assim como no caso do ar atmosférico. “Em modo semelhante, podem os sete raios da luz ser sete fluidos diversos e subtilíssimos, existentes na vastidão dos espaços celestes”. Sabia Cabral, no entanto, que isso contrariava o “dogma do perfeito vazío que Neuton requer nos espaços celestes”.<sup>50</sup> Nesse ponto, ele divergiu de grande parte dos defensores da concepção vibracional, que, ao reforçarem a analogia entre luz e som, afirmavam, de maneira geral, que as cores seriam diferentes vibrações produzidas em um mesmo meio, o etéreo.

## Conclusão

A memória não publicada de Estevão Cabral na Academia de Ciência de Lisboa buscou trabalhar algumas das contradições e problemas da concepção corpuscular para a luz, representada por Newton, ao mesmo tempo em que exaltava a concepção vibracional, sob os nomes de Descartes e Leibniz. Como pudemos observar, Cabral abordou dificuldades da primeira já conhecidas na literatura anterior e trabalhou para reforçar as respostas às objeções à segunda. Ao realizar três experimentos enquadrados no que hoje entendemos por difração e, possivelmente, interferência da luz, Cabral considerou que trazia certa novidade ao seu relato.

Em relação ao possível impacto da memória de Cabral nos rumos da Academia de Ciências, a análise apenas de seu manuscrito não revela uma mudança evidente de direção ou qualquer tendência dos acadêmicos em contrapor as doutrinas newtonianas. No entanto, alguns aspectos chamam a atenção. Primeiramente, dentre as memórias da Academia publicadas até a segunda parte do volume 4 (1816) não há qualquer texto acerca da natureza da luz. Dentre aquelas não publicadas, listadas em “Manuscritos da Série Azul”, destacam-se, além da memória de Cabral, a de Teodoro de Almeida<sup>51</sup> e outras várias escritas por José Joaquim Soares de Barros (1721-1793), essas últimas mais ligadas a questões astronômicas. Isso sugere que a temática da natureza da luz não parece ter suscitado muitos estudos entre os acadêmicos. Dos arquivos consultados, a memória de Cabral foi a única a considerar em detalhes as duas concepções mais célebres para a luz.

Em segundo lugar, uma análise dos quatro primeiros volumes das memórias publicadas indica uma ligeira mudança de tom em relação a Newton. Nos dois primeiros volumes, lançados, respectivamente, em 1797 e 1799, há diversas menções elogiosas ao filósofo natural britânico, tais como “o Príncipe dos Filósofos”, o “célebre”, o “grande”, entre outros.<sup>52</sup> Entretanto, o

---

<sup>50</sup> Idem, 211v.

<sup>51</sup> Reproduzida mais recentemente em SILVA, José A. (coord.). *Teodoro de Almeida: Oração e Memórias*. Porto: Porto Editora, 2013. p. 102-105.

<sup>52</sup> ACADEMIA REAL DAS SCIENCIAS DE LISBOA, *Memórias da Academia Real das Sciencias de Lisboa*. Tomo I. Lisboa: Typografia da Academia, 1797. p. 87; 537; 540. No segundo volume, há elogios semelhantes.

terceiro e o quarto volumes, publicados em duas partes cada, entre 1812 e 1816, mostram raríssimas menções a Newton.<sup>53</sup> Certamente, os diversos problemas políticos pelos quais Portugal passava no período influenciaram os trabalhos da Academia,<sup>54</sup> porém, isso pode ser um indício de uma leve mudança de direcionamento dos acadêmicos, refletida, dentre outros escritos, pelo trabalho de Cabral. Com isso, concluo que a recepção da óptica newtoniana em Portugal encontrou rumos favoráveis na segunda metade do século XVIII, porém, mesmo que tímidos, novos caminhos parecem ter sido traçados no século seguinte. Quais exatamente foram esses caminhos deve ser objeto de outros estudos a serem realizados em momentos futuros.

### **Agradecimentos**

Agradeço o apoio financeiro da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP, processo nº 2018/21711-6) e do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq, processo nº 400118/2016-5) para a realização das pesquisas que resultaram neste artigo. Da mesma forma, agradeço ao inspetor e aos bibliotecários da Academia de Ciências de Lisboa por permitirem o acesso ao manuscrito e contribuírem com valiosas informações.

---

<sup>53</sup> ACADEMIA REAL DAS SCIENCIAS DE LISBOA, *Memórias de Mathematica e Physica da Academia R. das Sciencias de Lisboa*. Tomo III, Parte I. Lisboa: Typografia da Academia, 1812; ACADEMIA REAL DAS SCIENCIAS DE LISBOA, *Memórias de Mathematica e Physica da Academia R. das Sciencias de Lisboa*. Tomo III, Parte II. Lisboa: Typografia da Academia, 1814; ACADEMIA REAL DAS SCIENCIAS DE LISBOA, *História e Memórias da Academia R. das Sciencias de Lisboa*. Tomo IV, Parte I. Lisboa: Typografia da Academia, 1815; ACADEMIA REAL DAS SCIENCIAS DE LISBOA, *História e Memórias da Academia R. das Sciencias de Lisboa*. Tomo IV, Parte II. Lisboa: Typografia da Academia, 1816. Foram consultados os arquivos digitalizados das memórias, em que foi possível realizar uma busca direta ao nome de Newton.

<sup>54</sup> O início do século XVIII foi marcado pela fuga da família real portuguesa para o Brasil, em 1808. Outras turbulências políticas também se sucederam nos anos seguintes, incluindo a independência do Brasil. Para uma perspectiva geral desses acontecimentos, ver BIRMINGHAM, David. *História Concisa de Portugal*. Tradução de Daniel M. Miranda. São Paulo: EDIPRO, 2015. p. 117-148. A influência dessas tensões políticas e das guerras pode ser sentida pelo “Discurso Histórico” de João Guilherme Christiano Müller (1752-1814), então seu secretário, pronunciado em 24 de julho de 1810 e reproduzido no terceiro volume das memórias da Academia: “Forçoso he pois de partir, no que tenho a proferir, d’hum epocha triste. Vejo-me constrangido de conduzir os pensamentos deste respeitavel Auditorio a travez de huma serie de acontecimentos deploraveis para nós todos, querendo dar conta do estado, e dos trabalhos desta Real Sociedade, desde sua ultima Sessão Pública. Tarefa por tanto presentemente mais penosa, do que deveria ser pela sua natureza aquella, que me cumpre desempenhar n’humã tão luzida solemnidade”. ACADEMIA REAL DAS SCIÊNCIAS DE LISBOA, 1814, op. cit., p. II.



---

ARTIGOS - ARTICLES

---

*The right man in the right place: interações entre  
gerência científica e formação profissional  
na indústria ferroviária paulista (1920-1950)*

Ana Carina Urbano Torrejais

Mestre em História Social – USP  
torrejais.ana@gmail.com

Como citar este artigo: Torrejais, A. C. U.. “*The right man in the right place: interações entre gerência científica e formação profissional na indústria ferroviária paulista (1920-1950)*”. Khronos, Revista de História da Ciência, nº 9, pp. 216-234. 2020. Disponível em <<http://revistas.usp.br/khronos>>. Acesso em dd/mm/aaaa.

**Resumo:** O desenvolvimento da indústria ferroviária brasileira na primeira metade do século XX deveu-se a uma conjunção de fatores, que seriam determinantes para a progressiva modernização tecnológica deste setor. Entre esses fatores, pretende-se analisar o impacto das estratégias de capacitação da força de trabalho, adotadas pelas companhias ferroviárias paulistas a partir de 1920 e em articulação com as normativas internacionais de gerência científica. Conforme se procurará demonstrar, a consolidação do ensino profissional no setor industrial ferroviário deveu-se, sobretudo, à atuação do engenheiro Roberto Mange, idealizador da *Escola Profissional Mecânica do Liceu de Artes e Ofícios de São Paulo*, posteriormente substituída pelo *Centro Ferroviário de Ensino e Formação Profissional* e finalmente continuado pelo *Serviço Nacional de Aprendizagem Profissional*, prevalecendo os fundamentos da organização racional do trabalho na metodologia de ensino veiculada por estas instituições.

**Palavras-chave:** Indústria Ferroviária; Gerência Científica; Formação Profissional.

*The right man in the right place: interactions between scientific  
management and professional training in the  
São Paulo railway industry (1920-1950)*

**Abstract:** The development of Brazilian railway industry in the first half of the 20th century, was due to a conjunction of factors that would be decisive for the progressive technological modernization of this sector. Among these factors, it is intended to analyze the impact of the workforce training strategies, adopted by São Paulo railway companies since 1920 and in conjunction with international scientific management standards. As will be shown, the consolidation of professional education in the industrial railway sector was due, especially, to the work of engineer Roberto Mange, creator of the *Escola Profissional Mecânica do Liceu de Artes e Ofícios de São Paulo*, subsequently replaced by *Centro Ferroviário de Ensino e Formação Profissional* and finally continued by *Serviço Nacional de Aprendizagem Profissional*, prevailing the elements of rational work organization in the teaching methodology conveyed by these institutions.

**Keywords:** Railway Industry; Scientific Management; Professional Training.

## Introdução

Na sociedade industrial brasileira, o desenvolvimento do setor ferroviário ocupou lugar de destaque até ao final da década de 1950 quando, sobretudo no governo de Juscelino Kubitschek (1956-1961), a opção pelo transporte rodoviário passou a ser equacionada como uma alternativa mais adequada ao crescimento econômico do país, incentivando-se o desenvolvimento da indústria automobilística mediante ampliação da rede rodoviária nacional. Este posicionamento é apresentado na historiografia contemporânea por diversos autores, com destaque para o pesquisador Domingo Cuéllar que, em recente artigo, expõe uma interessante interpretação da estruturação, a longo prazo, da política ferroviária nacional, em articulação com os ciclos econômicos da história brasileira e sua longa vocação internacional.<sup>1</sup>

Segundo o autor, a implantação do sistema ferroviário brasileiro na segunda metade do século XIX deveu-se, em primeiro lugar, à constituição de um “império informal” em território nacional, decorrente do interesse britânico pela exportação agrocafeeira, sobretudo concentrada na região sudeste do país e com grande demanda nos mercados internacionais. Assim, para captar o interesse dos investidores estrangeiros e, deste modo, conseguir-se o capital necessário para o desenvolvimento da infraestrutura ferroviária, foram concedidos privilégios de exploração e garantia de juros, que se outorgaram na exploração das primeiras ferrovias nacionais. Todavia, conforme esclarece Cuéllar, “o pagamento destes juros foi uma autêntica dor de cabeça para os

---

<sup>1</sup> CUÉLLAR, Domingo *et al.* Uma abordagem da história da ferrovia no Brasil (1850-1950): legislação, empresas e capitais britânicos. In: OLIVEIRA, Eduardo Romero de (org.). *Memória Ferroviária e Cultura do Trabalho: perspectivas, métodos e perguntas interdisciplinares sobre o registro, preservação e ativação de bens ferroviários*. São Paulo: Editora Alameda, 2017, pp. 70-119.

sucessivos governos brasileiros, que ocupavam grande parte de seus orçamentos para cobrir essas despesas” e, por esse motivo, no início da Primeira República (1889-1930) iniciou-se um processo de estatização sobre a maior parte das concessões ferroviárias privadas que se exploravam no Brasil.<sup>2</sup>

As décadas de 1930 a 1950 definem um período no qual o sistema ferroviário é totalmente nacionalizado, atingindo a sua extensão máxima, um processo que seria complementar ao plano de modernização proposto pelo governo de Getúlio Vargas (1930-1945) para a indústria brasileira e que, em relação ao setor ferroviário, previa a ampliação da rede nacional, com a consequente reestruturação das infraestruturas operacionais, a aquisição de novos veículos ferroviários e equipamentos industriais.<sup>3</sup> No Estado de São Paulo, estes fatores seriam determinantes para o contínuo investimento de recursos no setor ferroviário, garantindo-se deste modo a sua progressiva modernização tecnológica, em alinhamento com normativas internacionais de gerência científica, que condicionavam a estrutura corporativa das principais companhias ferroviárias e determinavam a adoção de estratégias para a capacitação da força de trabalho, através da sua formação acadêmica e profissional.

### **O Ensino Acadêmico: Contributo da Escola Politécnica de São Paulo**

A década de 1920 assinala uma fase de grande desenvolvimento tecnológico na indústria paulista, sobretudo em função das dificuldades de importação de insumos sentidas durante a Primeira Guerra Mundial (1914-1918), desenvolvimento este que seria extensível ao setor ferroviário. Nesse sentido, foi essencial a fundação da *Escola Politécnica de São Paulo*, em 1893, principalmente devido à atuação do engenheiro Francisco de Paula Souza, responsável pela implementação de um modelo acadêmico que reunia ensino e pesquisa numa única instituição.

Efetivamente, a Escola Politécnica seria responsável pela formação acadêmica de muitos profissionais com papel decisivo no processo de industrialização do Estado de São Paulo e em parte atuantes no setor ferroviário, oferecendo diversos cursos na área de engenharia, nomeadamente engenharia civil, engenharia industrial e, posteriormente, engenharia mecânica, engenharia elétrica, engenharia química e metalúrgica, em função da demanda de novas categorias

---

<sup>2</sup> *Idem*, p. 81.

<sup>3</sup> DARDES, Fábio. *Celeiros de Criatividade e Tecnologia. Caminhos do Trem: apogeu, decadência e retomada da ferrovia no Brasil*. Dos Trilhos do Café às Tecnologias do Futuro. São Paulo: Duetto Editorial/Grupo Tejo-fran, 2010, p. 293.

profissionais pelo setor industrial.<sup>4</sup> Por sua vez, a instrução prática decorria em instalações convenientemente equipadas para esse efeito e nas quais eram desenvolvidos estudos experimentais que complementavam a parte teórica dos cursos ministrados:<sup>5</sup>

Na organização do seu ensino seguiu a escola polytechnica de São Paulo as normas mais adeantadas, approximando-se o quanto possível dos melhores estabelecimentos congeneres. Actualmente, com os varios laboratorios de que dispõe, o estudo dos diferentes cursos pôde ser feito do modo o mais proficuo e os conhecimentos nos diversos ramos de engenharia são ahi fornecidos com uma instrucção pratica de não pequeno valor. (...) Uma das feições características do ensino tecnico da Escola Polytechnica de São Paulo são as suas officinas mecanicas, cuja importancia, como elemento de ensino, avulta quando se considera o vasto campo que abrangem as applicações da engenharia mecânica em nossos dias. Ahi se familiarisam os alumnos com os diversos trabalhos technologicos, com os materiaes correntemente empregados, com os diversos motores e machinas operatrizes, com construcções diversas que realizam em pequenos modelos, em summa, adquirem uma base essencial ao desempenho da profissão do engenheiro.

Efetivamente, era nesses laboratórios que eram conduzidas as pesquisas tecnológicas necessárias ao desenvolvimento do setor industrial paulista destacando-se, entre tantos outros, pela precocidade de sua atuação, o *Gabinete de Resistência dos Materiais*, organizado em 1899 pelo engenheiro Ary Frederico Torres, posteriormente transformado em *Laboratório de Ensaios de Materiais*, em 1926, e depois no *Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo*, em 1934. Outro laboratório de particular relevância era o *Gabinete de Electrotécnica*, organizado em 1912 pelo engenheiro Luiz Gonzaga Colangelo Nóbrega, e posteriormente transformado em *Laboratório de Máquinas e Eletrotécnica*, em 1926. Este laboratório prestava serviço a várias indústrias paulistas e, em particular, às companhias ferroviárias que recorrentemente solicitavam ensaios elétricos, sobretudo porque a sua atuação é contemporânea à eletrificação do modal ferroviário no Estado de São Paulo.<sup>6</sup>

A partir da década de 1930, em consonância com os novos interesses políticos da Era Vargas, a indústria brasileira entra numa nova fase de desenvolvimento tecnológico, sobretudo ao nível mecânico e metalúrgico, acompanhando a tendência de intervenção do Estado nos diversos setores econômicos, complementada pela redução das exportações de matéria-prima e

---

<sup>4</sup> NAGAMINI, Marilda. Ciência e Tecnologia nos Processos de Urbanização e Industrialização. In: MOTOYAMA, Shozo (org.). *Prelúdio para uma História da Ciência e Tecnologia no Brasil*. São Paulo: EDUSP, 2004, pp. 200, 206 e 207.

<sup>5</sup> CARVALHO, J. Brant de. Ensino Profissional. *Revista Polytechnica: edição comemorativa de 15 de Fevereiro de 1905*. São Paulo: Escola Politécnica de São Paulo/Tipografia do Diário Oficial, 1905, pp.x-xi.

<sup>6</sup> VARGAS, Milton. A Tecnologia no Brasil. In: FERRI, Mário Guimarães e MOTOYAMA, Shozo (org.). *História das Ciências no Brasil*. São Paulo: EDUSP, 1979, pp.337 e 351. NAGAMINI, 2004, *Op. Cit.*, pp. 206 e 211.

das importações de insumos.<sup>7</sup> É, portanto, neste contexto de franco progresso industrial que, em 1931, é criado o *Instituto de Organização Racional do Trabalho* (IDORT), fundado pelos engenheiros Roberto Mange e Armando de Salles de Oliveira, com o objetivo de instituir no Brasil os métodos de organização racional do trabalho e seleção profissional, em conformidade com os mesmos critérios de gerência científica que eram definidos pela norte americana *Taylor Society*. De acordo com os Estatutos do recém-criado Instituto:<sup>8</sup>

Art. 1 - O Instituto de Organização Racional do Trabalho, sociedade civil de intuítos não econômicos e duração ilimitada, com sede e foro na cidade de São Paulo, constitui-se com o objetivo de estudar, aplicar e difundir os métodos de organização científica do trabalho, no intuito de aumentar o bem-estar social, cooperando para o acréscimo da eficiência do trabalho humano, em todos os seus ramos, de modo a se obter de todas as atividades produtoras de riquezas ou de serviços o máximo proveito, quer para o indivíduo, quer para a coletividade.

O IDORT mantinha então duas divisões de trabalho: a) A *Divisão de Organização Administrativa do Trabalho* que, por intermédio de comissões especiais ou de técnicos contratados, cuidava principalmente da simplificação, uniformização e eficiência dos procedimentos administrativos das empresas; b) A *Divisão de Organização Técnica do Trabalho* que, por intermédio do seu pessoal técnico e laboratórios, cuidava principalmente dos problemas relativos à tecnopsicologia e higiene do trabalho e à seleção, formação e orientação profissional, etapas fundamentais à organização racional do trabalho, na medida em que possibilitavam a triagem dos trabalhadores mais capacitados.

Os fundamentos de organização racional do trabalho seriam amplamente difundidos pelo engenheiro Roberto Mange que, já desde o início da década de 1920, vinha desenvolvendo vários trabalhos acadêmicos relacionados ao ensino profissional baseados na ciência psicotécnica, conforme era aplicada na Europa (sobretudo na Alemanha e França) e nos Estados Unidos, tendo em vista a maior rentabilidade da produção industrial:<sup>9</sup>

Para compensar o desfalque do tempo de trabalho e as suas consequências econômicas, é necessário procurar os meios de, por um trabalho acurado, perfeito e rápido, em que todo o movimento inútil seja eliminado, produzir mais e produzir melhor em um lapso de tempo mais curto. Isso nos conduz ao estudo fisiológico do trabalho, nos leva a considerar a organização profissional sobre o ponto de vista das aptidões físicas, psychophysiológicas e profissionais, com o intuito de poder proporcionar a todo

---

<sup>7</sup> DARDES, *Op. Cit.*, p. 293.

<sup>8</sup> *Estatutos do Instituto de Organização Racional do Trabalho*. São Paulo: Oficinas Gráficas do Hospital de Juqueri, 1931, p. 1.

<sup>9</sup> MANGE, Roberto. Escolas Profissionais Mecânicas. *Revista Polytechnica*, n.77, outubro e novembro de 1924. São Paulo: Escola Politécnica de São Paulo/Tipografia do Diário Oficial, 1924, pp.440.

candidato às profissões mecânicas o lugar mais adequado às suas capacidades, satisfazendo assim o dizer proverbial: 'The right man in the right place'. Esse *desideratum* conseguimos, no caso especial das profissões mecânicas, pela organização racional de Escolas.

Roberto Mange era formado em engenharia pela Escola Politécnica de Zurique, tendo vindo para o Brasil no ano de 1913, a pedido do engenheiro Antonio Francisco de Paula Souza, com o objetivo de lecionar a cátedra de engenharia mecânica aplicada às máquinas na Escola Politécnica de São Paulo.<sup>10</sup> Na sequência, irá ocupar o cargo de superintendente do *Curso de Mecânica Aplicada*, subvencionado pelo Governo Federal, e que “visava formar, com uma organização methodica de ensino theorico e pratico, mecânicos-ajustadores, tendo as oficinas dos cursos o cunho industrial indispensável ao preparo do ajustador.”<sup>11</sup> O curso decorreria entre os anos de 1922 e 1924 no *Licau de Artes e Ofícios de São Paulo*, na época dirigido pelo arquiteto Ramos de Azevedo, e contava ainda com o apoio do *Instituto de Higiene de São Paulo* na implementação dos métodos psicotécnicos necessários à seleção profissional.<sup>12</sup>

### O Ensino Profissional: Contributo da Escola Profissional Mecânica

É com base no modelo do Curso de Mecânica Aplicada que Roberto Mange irá propor um audacioso projeto de Escola Profissional Mecânica, destinado à formação de oficiais qualificados para atuar na indústria mecânica, o que abrangia todas as indústrias de montagem ou reparação de máquinas, incluindo as aplicáveis ao setor ferroviário. Este projeto, publicado em 1924 na Revista Politécnica, daria origem à *Escola Profissional Mecânica do Licau de Artes e Ofícios de São Paulo*, com o objetivo de promover uma educação estabelecida com base em padrões racionais de aprendizagem e apologética de uma mentalidade voltada para os benefícios do trabalho, o que se contrapunha à situação de insuficiência formativa que era recorrente no panorama nacional:<sup>13</sup>

Ora, esses aprendizes que annualmente deveriam ser formados officiaes, constituindo o reforço periódico das industrias, não encontram escolas capazes de prepara-los ao officio. Em vez, para constituir esse contingente, temos de um lado os aprendizes que são ensinados praticamente nas oficinas das industrias mecânicas, porém sem preparo básico theorico

---

<sup>10</sup> BATISTA, Sueli Soares dos Santos. Educação Profissional e Tecnológica no Brasil: Entre a Continuidade e a Ruptura. In: CARVALHO, Maria Lúcia Mendes de (org.). *Memórias e História da Educação Profissional: Cultura, Saberes e Práticas*. São Paulo: Centro Paula Souza, 2011, pp. 98-99.

<sup>11</sup> MANGE, 1924, *Op. Cit.*, p. 443.

<sup>12</sup> CAMARGO, Monteiro. Psicotécnica: Tentativa de Seleção Profissional. *Revista Polytechnica*, n.84, dezembro de 1927 a fevereiro de 1928. São Paulo: Escola Politécnica de São Paulo/Tipografia do Diário Oficial, 1928, p. 455.

<sup>13</sup> MANGE, 1924, *Op. Cit.*, pp. 442-443.

e sem métodos racionais; de outro lado operários estrangeiros que se dizem formados, mas de cujo valor é lícito duvidar em muitos casos; enfim temos ainda o reforço proveniente de oficiais formados em alguns poucos estabelecimentos de aprendizagem profissional que, apesar de prestarem relevantes serviços, não possuem ligação bastante íntima com a indústria mecânica.

Em sua concepção original, a Escola Profissional Mecânica preconizava a concordância entre aprendizagem teórica e prática, seguindo uma rigorosa metodologia de ensino que, observando as aptidões individuais dos aprendizes, redundava na aplicabilidade industrial dos trabalhos executados durante os anos de formação profissional. No decurso dos seus dez anos de existência (1924-1934), serviu às principais companhias ferroviárias do Estado de São Paulo, que anualmente destacavam alguns aprendizes de suas oficinas de manutenção para frequentar os cursos oferecidos pela Escola.<sup>14</sup> No conjunto, eram propostos cinco cursos de qualificação para oficiais mecânicos, com a duração máxima de quatro anos cada, e que se subdividiam, por sua vez, em diferentes especialidades, decorrendo essa especialização no último ano de aprendizagem:<sup>15</sup>

- *Curso para Mecânicos*, compreendendo mecânicos ajustadores, serralheiros e montadores;
- *Curso para Torneiros*, compreendendo torneiros, aplainadores, frezadores e furadores;
- *Curso para Caldeiros*, compreendendo caldeiros, ferreiros e soldadores;
- *Curso para Fundidores*, compreendendo fundidores, moldadores, macheiros e forneiros;
- *Curso para Modeladores Mecânicos*.

Os candidatos a estes cursos eram selecionados pelo *Gabinete de Psicotécnica* da Escola, sendo submetidos a um conjunto de provas para análise das suas aptidões profissionais e reações psicofisiológicas, perante determinadas situações de avaliação que eram conduzidas por uma equipe médica. Nesse Gabinete, existiam ainda aparelhos específicos para o registro desses fenômenos durante os momentos de prova, nomeadamente: *enquirígrafos*, para a exploração da destreza humana; *elcidógrafos*, para o exame de atenção; *tensígrafos*, para verificação da capacidade de atenção vigilante; *taraxígrafos*, para análise das reações emotivas; e *monógrafos*, para análise dos tempos de reação.<sup>16</sup> O registro destes aparelhos oferecia o embasamento científico necessário à

---

<sup>14</sup> CARVALHO, Maria Lúcia Mendes de e BATISTA, Sueli Soares dos Santos. Patrimônio, Trabalho e Educação: o Centro Ferroviário de Ensino e Seleção Profissional (1934-1948). In: *VI Colóquio Latino-Americano sobre Recuperação e Preservação do Patrimônio Industrial*. São Paulo: TICCIB Brasil, 2012, p. 6.

<sup>15</sup> MANGE, 1924, *Op. Cit.*, p. 441.

<sup>16</sup> ZANETTI, Augusto e VARGAS, João Tristan, *Taylorismo e Fordismo na Indústria Paulista: o empresariado e os projetos de organização racional do trabalho (1920-1940)*. São Paulo: Associação Editorial Humanitas, 2007, pp. 36-38.

metodologia psicotécnica empregue nas provas de avaliação da capacidade de aprendizagem dos candidatos, ao nível intelectual, sensorial e técnico.

**Figura 1:** Exemplo de provas realizadas pelo Gabinete de Psicotécnica da Escola Profissional Mecânica do Liceu de Artes e Ofícios de São Paulo, ano de 1928. A avaliação psicotécnica da capacidade de aprendizagem dos candidatos pressupunha a realização de provas específicas, subdivididas em três níveis de análise: a) intelectual, envolvendo claros de texto, claros aritméticos e memória de números; b) sensorial, envolvendo análise visual e tátil de cilindros e segurança de golpe; c) técnico, envolvendo orientação manual, senso técnico, percepção e confecção de formas. Legenda: Prova de análise visual (esquerda) e tátil (direita), na qual o examinando deveria agrupar um conjunto de cilindros de ferro por ordem de espessura, para um tempo máximo de 5 e 3 minutos, respectivamente.



Fonte: CAMARGO, Monteiro. Psicotécnica: Tentativa de Seleção Profissional. *Revista Polytechnica*, n. 84, dezembro de 1927 a fevereiro de 1928. São Paulo: Escola Politécnica de São Paulo/Tipografia do Diário Oficial, 1928, pp. 466-469.

No que se refere à metodologia de ensino, o programa de aulas teóricas estabelecido para cada um destes cursos previa a aquisição dos conhecimentos considerados fundamentais ao respectivo ofício, o que determinava que as explanações teóricas fossem complementadas, por meio de exemplos concretos, nas aulas de instrução prática, as quais decorriam em oficinas especiais de aprendizagem, equipadas com os maquinismos aplicáveis na indústria mecânica. Nesse sentido, atribuíam-se uma ênfase especial ao ensino do desenho técnico, devendo o aprendiz saber ler e interpretar corretamente as representações gráficas dos trabalhos a desenvolver em oficina.

Por sua vez, o programa de aulas práticas era subdividido em dois períodos de ensino, considerados de forma complementar: a *seção mecânica* e a *seção de máquinas*. A *seção mecânica ou ensino metódico*, correspondente aos dois primeiros anos de formação profissional, envolvia a aprendizagem de uma sucessão progressiva de trabalhos práticos, devendo o material assim produzido ser aproveitado o tanto quanto possível pelo aprendiz. A *seção de máquinas ou ensino industrial*, correspondente aos dois últimos anos de formação profissional, envolvia a aplicação industrial dos trabalhos desenvolvidos no primeiro período de ensino, essencialmente peças simples destinadas à montagem e reparação de máquinas, desenvolvendo-se ainda diversos tipos de ensaios mecânicos que permitiam incrementar a destreza do aprendiz, em função da especialização a adquirir no quarto ano de ensino.

**Tabela 1:** Programa de Aulas Práticas da Escola Profissional Mecânica do Liceu de Artes e Ofícios de São Paulo, ano de 1924.

<b>Seção Mecânica</b>			
<b>1º Ano</b>		<b>2º Ano</b>	
1º Trabalhos mecânicos manuais: a) Na bancada: riscar, limar, bater, rectificar, curvar a frio, talhar, serrar, curvar chapas, afiar ferramentas, estampar. b) Na forja: forjar, temperar, preparar ferramentas simples e mo-las, em conexão com trabalhos de acabamento na bancada. c) Trabalhos diversos especiais: furar à mão, alargar, puxar, ajustar, soldar, fundir metal, roscar com macho e tarracha, rebitar e exercícios iniciais na máquina de furar.	2º Trabalhos acessórios e intercalados: a) Transporte de materiais, limpeza de máquinas e de ferramentas, lubrificação, montagem e desmontagem de maquinismos simples e das máquinas-ferramentas. b) Serviço de ajudante, individual ou em grupo, na seção de máquinas.	1º Trabalhos mecânicos nas máquinas-ferramentas e manuais: a) Exercícios de riscar na placa, trabalho na máquina de furar, na plaina vertical e horizontal, no torno e na freza, em conexão com as operações de preparo e acabamento na forja e na bancada. b) Trabalhos especiais, como curvar canos e reparações simples.	2º Trabalho de preparo e acabamento completo em peças simples.  3º Serviços de ajudante na seção de máquinas em montagem e desmontagem.
<b>Seção de Máquinas</b>			
<b>3º Ano</b>		<b>4º Ano</b>	
1º Trabalho nas seções de caldeiraria, forja, ferraria, solda e têmpera de ferramentas.  2º Trabalho nas seções de fundição, moldação e modelagem  3º Execução e ajustagem de peças de máquinas e maquinismos simples.		1º Trabalhos gerais em concertos, reformas e construções de máquinas e de caldeiras.  2º Ensaios e verificações de máquinas.  3º Exercícios no manejo de máquinas elétricas e de montagem de aparelhagem elétrica.  4º Execução do trabalho de habilitação.	

Fonte: adaptação de MANGE, Roberto. Escolas Profissionais Mecânicas. *Revista Polytechnica*, n.77, outubro e novembro de 1924. São Paulo: Escola Politécnica de São Paulo/Tipografia do Diário Oficial, 1924 pp. 456-458.

### **O Centro Ferroviário de Ensino e Seleção Profissional (CFESP)**

A metodologia de ensino apresentada para a Escola Profissional Mecânica, baseada em processos racionais de aprendizagem, seria incorporada pelos engenheiros Roberto Mange e Ítalo Bologna ao *Centro Ferroviário de Ensino e Seleção Profissional (CFESP)*, o qual mantinha diversos

cursos de formação para aprendizes ferroviários. O CFESP, oficializado em São Paulo pelo Decreto Estadual Nº 6.537/1934, havia sido instituído por iniciativa do IDORT junto das Secretarias da Educação e Saúde Pública e da Viação e Obras Públicas; por esse motivo, atendia aos mesmos princípios que caracterizavam a organização científica do trabalho, o que incluía a aplicação de métodos psicotécnicos para a seleção e orientação profissional dos candidatos.<sup>17</sup> Nesse sentido, serviu-se Roberto Mange da experiência adquirida na Europa junto da Ferrovia Nacional Alemã (*Deutsche Reichsbahn*) e da sua atuação na organização do *Serviço de Ensino e Seleção Profissional da Estrada de Ferro Sorocabana*, pelo qual seria responsável até 1934.<sup>18</sup> Os cursos disponibilizados pelo CFESP destinavam-se à formação de aprendizes para as diferentes companhias ferroviárias que atuavam no Estado de São Paulo, abrangendo “todos os setores de trabalho de uma estrada de ferro”, nomeadamente transportes, oficinas e escritórios, “e todas as categorias de pessoal de que dependem a segurança, a regularidade e a economia do transporte, desde o trabalhador até ao engenheiro”.<sup>19</sup>

O programa de ensino subdividia-se entre aprendizagem teórica e prática. A aprendizagem teórica, de formação geral, era trabalhada em classe, no decurso das aulas de *Português, História do Brasil e Geografia, Aritmética, Noções de Álgebra e Trigonometria, Geometria e Desenho Técnico, Elementos de Física e Mecânica e Educação Física*. Por sua vez, a componente prática, de formação especializada, era trabalhada nas oficinas de aprendizagem, especialmente instaladas junto às oficinas gerais das companhias ferroviárias.<sup>20</sup> Do mesmo modo, as aulas técnicas desenvolviam-se de acordo com uma série metódica de trabalhos, concretizada numa coleção de desenhos de determinadas peças e ferramentas, e a partir dos quais os aprendizes trabalhavam seguindo indicações específicas até a sua completa execução, sendo que:<sup>21</sup>

Esses trabalhos, geralmente de aplicação nas oficinas da Estrada, são submetidos a rigorosa análise qualitativa e quantitativa, e a sequencia das operações indicada no desenho é estabelecida visando a utilização racional das ferramentas e do tempo. Cada Curso possui uma Série Metódica adaptada aos trabalhos específicos da oficina da Estrada.

---

<sup>17</sup> BOLOGNA, Ítalo. *Centro Ferroviário de Ensino e Seleção Profissional: Relatório 1944-1945*. São Paulo: CFESP, 1945, p. 3.

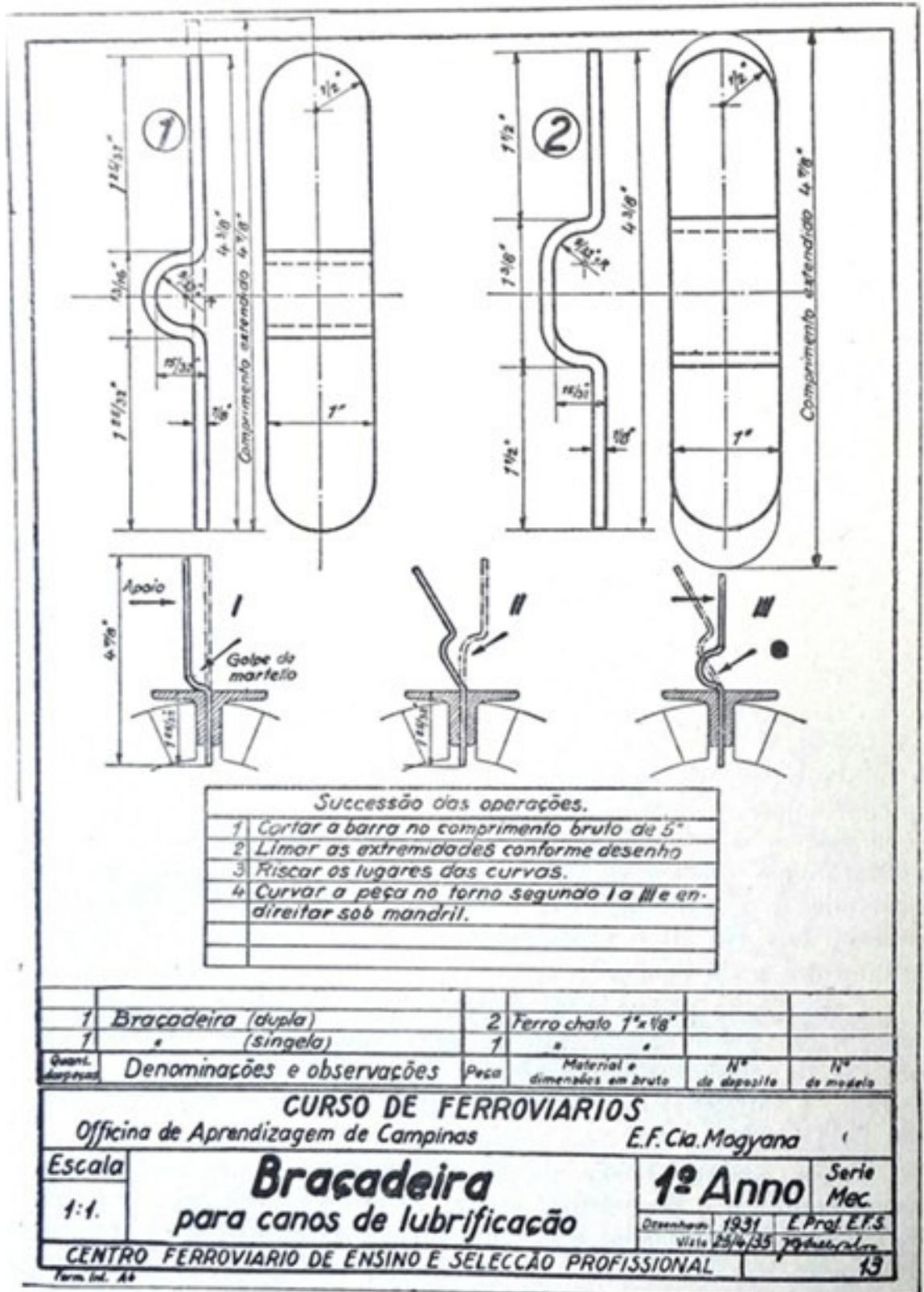
<sup>18</sup> MANGE, Roberto. O Ensino Profissional. *Revista Polytechnica*, n.95-96, outubro e novembro de 1929. São Paulo: Escola Politécnica de São Paulo/Tipografia do Diário Oficial, 1929, p. 372.

<sup>19</sup> BOLOGNA, Ítalo. Alguns Aspectos da Seleção e Preparação do Pessoal Ferroviário. *Revista Ferroviária*, julho 1944, p. 246.

<sup>20</sup> MORAES, Carmen Sylvia Vidigal e ALVES, Júlia Falivene (org.). *Escolas Profissionais Públicas do Estado de São Paulo: Uma História em Imagens. Álbum Fotográfico*. São Paulo: Centro Paula Souza, 2002, p. 231.

<sup>21</sup> MANGE, Roberto e BOLOGNA, Ítalo. *Formação Racional do Pessoal de Oficina*. São Paulo: CFESP, 1940, p. 5.

Figura 2: Exemplo de desenho de série metódica, apresentada para o 1º ano do Curso de Ferroviários da Companhia Mogiana, a executar nas Oficinas de Aprendizagem de Campinas. Corresponde à execução de uma braçadeira para canos de lubrificação, com indicação dos materiais necessários e sucessão das operações a realizar, conforme orientação do Centro Ferroviário de Ensino e Seleção Profissional de São Paulo.

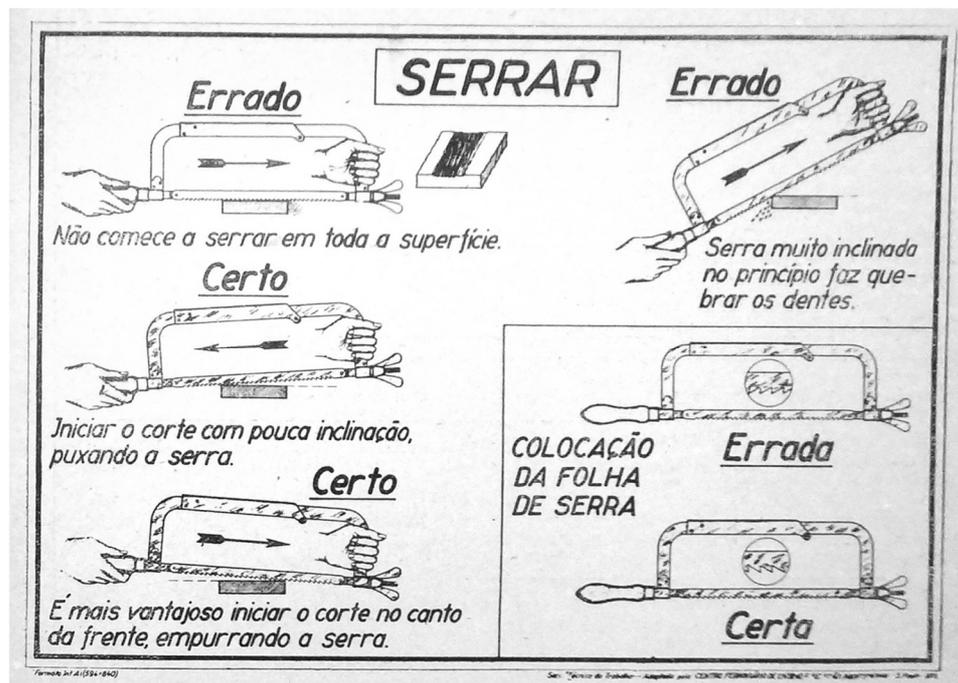


Fonte: MANGE, Roberto e BOLOGNA, Ítalo. Formação Racional do Pessoal de Oficina. São Paulo: CFESP, 1940, p. 6.

O treinamento adquirido nas oficinas de aprendizagem decorria ao longo dos quatro anos de ensino, sendo os dois primeiros anos dedicados ao preparo geral em trabalhos de bancada, forja, caldeiraria, fundição e máquinas operatrizes, com períodos de estágio nas diferentes seções oficinais, tornando-se as atividades progressivamente mais especializadas nos dois anos seguintes. Por sua vez, a execução de uma “peça de prova” nas diferentes etapas do processo formativo, para além de permitir avaliar o desempenho do aprendiz e encaminhá-lo para a especialização mais adequada às suas aptidões, possibilitava ainda controlar objetivamente a eficiência do aprendizado, nos diversos ramos do ofício:<sup>22</sup>

A eficiência do aprendizado se evidencia essencialmente na execução material do trabalho. Surge então a necessidade de se organizar uma “peça de prova”, contendo as operações em dificuldade e número adequado ao nível momentâneo de aprendizagem e que será executada à mão de um desenho, naturalmente desprovido de indicações quanto ao processo de trabalho. (...) O valor do trabalho pode então ser avaliado de modo objetivo, pela execução certa ou errada das formas, pela precisão das medidas, pela perfeição do acabamento e enfim pelo tempo gasto. Essa avaliação, expressa numericamente, é significativa da compreensão técnica, da habilidade manual e da capacidade de produção do aprendiz.

**Figura 3:** Um dos quadros murais da coleção “Técnica de Trabalho”, adaptada pelo CFESP, para uso nas oficinas de aprendizagem.



Fonte: BOLOGNA, Ítalo. *Centro Ferroviário de Ensino e Seleção Profissional: Relatório 1944-1945*. São Paulo: CFESP, 1945, p. 21.

<sup>22</sup> MANGE e BOLOGNA, 1940, *Op. Cit.*, p. 10.

O caráter racional do método de ensino empregue pelo CFESP contrastava com o sistema comum de aprendizagem, o qual consistia em admitir diretamente um jovem como aprendiz nas oficinas ferroviárias, prevalecendo como critério seletivo a recomendação pessoal do candidato que, muitas das vezes, não dispunha das aptidões necessárias ao ofício no qual era admitido. O aprendizado adquirido desse modo dependia, portanto, dos ensinamentos transmitidos diretamente pelos mestres e oficiais mais antigos, seguindo metodologias não muito rigorosas quanto ao aperfeiçoamento técnico a adquirir. Comparativamente, quando o processo de seleção, formação e treinamento dos novos artífices era conduzido sobre bases racionais de qualificação profissional, desenvolvia-se um aprendizado mais eficiente, isto é, que permitia obter melhores resultados num menor espaço de tempo de serviço:<sup>23</sup>

Para avaliar o progresso realizado com os métodos de aprendizagem racional, procedeu-se a uma comparação entre os aprendizes antigos, que não tinham tido curso profissional, e os actuaes submetidos ao novo regimen. Como elemento de comparação, serviu a manufactura de uma mesma peça de prova, cuja exactidão e perfeição foram avaliadas de modo objetivo. (...) A classificação media da peça executada pelo grupo de aprendizes do systema antigo foi de 50,4, sendo o tempo medio de serviço desses aprendizes de 3 annos e 6 mezes. O grupo de aprendizes submetidos à instrucção racional alcançou a mesma media de classificação – 50,4 – mas o seu tempo de serviço era apenas de 6 mezes. Portanto, para produzir o mesmo valor de trabalho foi necessario: pelo systema antigo, 3 annos e 6 mezes, custando cada aprendiz 4:000\$000, e pela instrucção racional apenas 6 mezes, com o custo de 300\$000. Esses numeros dispensam comentarios.

Tendo em vista esse aumento de eficiência produtiva, que redundava na redução de gastos com pessoal, o CFESP disponibilizava complementarmente diversos cursos de aperfeiçoamento técnico, destinados aos oficiais e ajudantes previamente admitidos no quadro das oficinas “pelo sistema antigo” e que, assim sendo, adquiriam um preparo complementar de finalidade corretiva, alinhado com a formação obtida pelos novos aprendizes, para além da possibilidade de progressão hierárquica na carreira profissional.

Eram ainda promovidos, anualmente, cursos superiores de aperfeiçoamento para jovens engenheiros e que tinham por principal objetivo a divulgação de conhecimentos especializados, mediante apresentação dos resultados alcançados no setor ferroviário, análise das normas administrativas e procedimentos técnicos necessários à organização do trabalho em cada ramo de atividade. Estes cursos, de caráter intensivo, decorriam durante quatro semanas no edifício

---

<sup>23</sup> MANGE, Roberto. O Homem e o Trabalho. *Revista Polytechnica*, n.111, setembro e outubro de 1933. São Paulo: Escola Politécnica de São Paulo/Tipografia do Diário Oficial, 1933, pp. 227-228.

central da Estrada de Ferro Sorocabana, que funcionava igualmente como sede do CFESP em São Paulo, obedecendo ao seguinte programa didático:<sup>24</sup>

- Preleções sistematizadas sobre os assuntos técnicos e administrativos peculiares da especialização;
- Palestra ou relatos isolados referentes aos assuntos tratados nas preleções;
- Demonstrações práticas e visitas a serviços ferroviários;
- Colóquio para livre discussão dos assuntos tratados.

Deste modo, se interligavam as três etapas do ciclo de organização racional do trabalho que, principiando pela seleção dos candidatos, seguia pela aquisição dos conhecimentos técnicos necessários à prática orientada do ofício e finalizava na especialização dos quadros de oficiais das companhias.<sup>25</sup> Todo este processo, complementado por exames psicotécnicos específicos a cada etapa, levando em conta os padrões físicos, as aptidões técnicas e as características morais dos aprendizes, obedecia a procedimentos normalizados pelo CFESP e tinha por finalidade o maior rendimento profissional nos diferentes setores de trabalho, em benefício da própria empresa ferroviária:<sup>26</sup>

Assim, promoveu o CFESP a criação, em cada estrada de ferro filiada, de um Serviço de Ensino e Seleção Profissional, confiado a técnicos pertencentes à própria estrada. Esses serviços são órgãos executivos, que orientados e assistidos pelo Centro, através de constantes entendimentos, documentação técnica, consultas, etc., aplica na respectiva estrada os processos estudados e experimentados pela entidade central. Normas padronizadas para a orientação didática dos professores e instrutores, métodos de controle de rendimento escolar e da eficiência dos processos de seleção e dos cursos, são fornecidos pelo Centro aos técnicos das estradas filiadas, permitindo-lhes, assim, que acompanhem e verifiquem periodicamente o andamento dos trabalhos. Os resultados colhidos são enviados às seções competentes do Centro, que os analisa, apreciando as eventuais deficiências e aconselhando medidas de correção.

Em 1936, existiam já diversos núcleos de ensino e seleção profissional adjudicados ao CFESP, localizados em Araraquara, Bauru, Bebedouro, Campinas, Jundiaí, Pindamonhangaba, Rio Claro, São Paulo e Sorocaba, que mantinham cursos de aprendizagem e aperfeiçoamento de pessoal, servindo diferentes companhias ferroviárias.<sup>27</sup> A Companhia Paulista de Estradas de Ferro, por exemplo, mantinha um curso de mecânica ferroviária para a formação de artífices em

---

<sup>24</sup> BOLOGNA, 1944, *Op. Cit.*, p. 251.

<sup>25</sup> MANGE, 1933, *Op. Cit.*, pp. 226-229.

<sup>26</sup> BOLOGNA, 1944, *Op. Cit.*, pp. 245-246.

<sup>27</sup> KANAZAWA, Júlia Naomi. A Criação da Escola Profissional Agrícola-Industrial Mista de Jacarehy e a Estrada de Ferro Central do Brasil. In: CARVALHO, Maria Lúcia Mendes de (org.). *Memórias e História da Educação Profissional: Patrimônio, Currículos e Processos Formativos*. São Paulo: Centro Paula Souza, 2013, p. 228.

Jundiaí e Rio Claro, que decorria em escolas profissionais instaladas nos complexos ferroviários da Companhia, de forma a atender às necessidades de renovação do seu pessoal técnico.

Esse curso subdividia-se, por sua vez, em diferentes especialidades, nomeadamente ajustagem, caldeiraria, carpintaria, eletricidade, ferraria, máquinas operatrizes e solda, admitindo candidatos com idade compreendida entre 14 e 16 anos e previamente habilitados pelo CFESP mediante a realização de provas de conhecimentos, provas psicotécnicas e exames médicos. Em Jundiaí e Rio Claro, eram também realizados cursos de aperfeiçoamento técnico para o pessoal das oficinas e dos escritórios da Companhia, que decorriam no período noturno, tendo dois a quatro anos de duração.<sup>28</sup>

Contando com a cooperação do *Departamento Nacional de Estradas de Ferro*, a partir de 1938, a atuação do CFESP estender-se-ia para além do Estado de São Paulo, mantendo a sua atuação orientadora junto dos serviços de ensino e seleção profissional de diversas companhias ferroviárias, particulares ou oficiais, situadas de norte a sul do país. Segundo dados da própria instituição, de 1934 a 1944, os núcleos de ensino e seleção profissional integrados ao CFESP formaram ou aperfeiçoaram um contingente de 3253 artífices e outros empregados ferroviários, distribuídos por um total de 16 companhias filiadas, o que correspondia a uma extensão aproximada de 30.000Km de via férrea em 10 Estados Federais:<sup>29</sup>

- *São Paulo*: Estrada de Ferro Sorocabana; Companhia Paulista de Estradas de Ferro; Companhia Mogiana de Estradas de Ferro; Estrada de Ferro Araraquara; Estrada de Ferro Noroeste do Brasil; Estrada de Ferro Campos do Jordão.
- *Rio de Janeiro*: Estrada de Ferro Central do Brasil; The Leopoldina Railway Co. Ltd.
- *Paraná*: Rede de Viação Paraná a Santa Catarina.
- *Minas Gerais*: Rede Mineira de Viação.
- *Bahia*: Viação Férrea Federal Leste Brasileiro; Estrada de Ferro de Nazaré.
- *Pernambuco*: The Great Western of Brasil Railway Co. Ltd.
- *Ceará*: Rede de Viação Cearense.
- *Goiaç*: Estrada de Ferro de Goiaz.
- *Rio Grande do Sul*: Viação Férrea do Rio Grande do Sul.
- *Espírito Santo*: Estrada de Ferro Vitória a Minas.

---

<sup>28</sup> O Curso de Mecânica Ferroviária de Jundiaí na Companhia Paulista. *Revista Ferroviária*. Rio de Janeiro: AEEFCB, junho 1943, pp. 214 e 230.

<sup>29</sup> BOLOGNA, 1945, *Op. Cit.*, pp. 2,7-9.

Figura 4: Estatística referente à atuação do CFESP na Rede Ferroviária Nacional para o ano de 1944.



Fonte: BOLOGNA, Ítalo. *Centro Ferroviário de Ensino e Seleção Profissional: Relatório 1944-1945*. São Paulo: CFESP, 1945, p. 3.

### O Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial (SENAI)

A partir da década de 1940, o crescimento econômico do mercado industrial proporcionou, igualmente, um maior investimento na formação profissional de novos quadros técnicos pelo que, através do Decreto-Lei N° 4.043/1942, é instituído o *Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial* (SENAI). O SENAI destinava-se às empresas filiadas da *Confederação Nacional da Indústria* e, na sua origem, contou com a atuação dos engenheiros Roberto C. Simonsen e Roberto Mange.<sup>30</sup> Na sequência deste processo, e após extinção do CFESP em 21 de fevereiro de 1945, data da publicação do Decreto Estadual N° 14.550, o SENAI manteria a sua atuação junto às companhias ferroviárias, incorporando os mesmos princípios educacionais em suas escolas de aprendizagem.

**Figura 5:** *Escola Profissional da Companhia Paulista de Estradas de Ferro, localizada junto às oficinas de manutenção da Companhia, em Jundiaí, na década de 1940. As imagens correspondem à fachada do prédio escolar (acima) e às oficinas de aprendizagem que serviam o curso de mecânica ferroviária de Jundiaí (abaixo).*



Fonte: acervo fotográfico da Biblioteca do Museu Ferroviário da Companhia Paulista.

---

<sup>30</sup> KANAZAWA, 2013, *Op. Cit.*, p. 235.

Em Jundiaí, por exemplo, a escola profissional ferroviária seria integrada ao SENAI, possibilitando que se continuasse a preparar profissionais para a Companhia Paulista de Estradas de Ferro, situação que iria prevalecer até 1971, data da sua anexação à Ferrovia Paulista S.A. (FEPASA).<sup>31</sup> Não obstante, quanto às companhias ferroviárias que, já na década de 1940, eram propriedade do Estado, estas se mantiveram sob orientação técnica e pedagógica do Serviço de Ensino e Seleção Profissional da Estrada de Ferro Sorocabana.<sup>32</sup>

### **Considerações Finais**

O final da década de 1950 assinala um período de grave crise econômica no sistema ferroviário brasileiro, que perdia progressivamente a sua importância em detrimento do avanço do transporte rodoviário em território nacional, acelerando-se a estagnação e o obsolescimento dos seus serviços. Efetivamente, a saída para esta situação deficitária deu-se, genericamente, através da subordinação da maioria das ferrovias nacionais a um único órgão do governo responsável pela sua gestão, o que ocorreria no ano de 1957, com a instituição da Rede Ferroviária Federal S.A. (RFFSA).<sup>33</sup>

No Estado de São Paulo, a crise no setor ferroviário geraria uma solução semelhante quando, em 1971, é criada a Ferrovia Paulista S.A. (FEPASA), resultando na agregação das principais companhias ferroviárias paulistas, a saber: *Companhia Paulista de Estradas de Ferro*, *Companhia Mogiana de Estradas de Ferro*, *Estrada de Ferro Sorocabana*, *Estrada de Ferro Araraquara* e *Estrada de Ferro São Paulo e Minas*. A nova empresa ocupar-se-ia da integração operacional, técnica e administrativa das ferrovias adquiridas, para além de estudos mais amplos, visando o levantamento dos veículos e equipamentos existentes e a alienar, e uma análise aprofundada da via permanente ativa, prevendo-se a desativação dos ramais de baixo potencial e a abertura ou remodelação de outros mais rentáveis.<sup>34</sup>

Ao nível das estratégias de capacitação da força de trabalho, a FEPASA manteria a “capacitação profissional do seu quadro de pessoal, através de programas elaborados de acordo com as necessidades de treinamento de sua mão de obra e alicerçados em análises operacionais

---

<sup>31</sup> CARVALHO, Maria Lúcia Mendes de e BATISTA, Sueli Soares dos Santos. Estudo sobre os Cursos Ferroviários nos anos de 1940 a 1960 a partir das Revistas Ferroviárias. *Educação em Revista*, v.31, n.3, julho-setembro 2015, p. 157.

<sup>32</sup> BOLOGNA, 1945, *Op. Cit.*, p. 3.

<sup>33</sup> GORGOZINHO, Batistina Maria de Sousa. Minas, pelas minas. Gerais, pelas ferrovias. *Caminhos do Trem: apogeu, decadência e retomada da ferrovia no Brasil. Dos Trilhos do Café às Tecnologias do Futuro*. São Paulo: Duetto Editorial/Grupo Tejofran, 2010, p. 276.

<sup>34</sup> FEPASA: consolidação da estrutura e atividades da nova empresa. *Revista FEPASA: 20 anos*. São Paulo: FEPASA, 1991, p. 11.

que definem as tarefas e operações de cada cargo”.<sup>35</sup> Nesse sentido, dando continuidade ao processo de seleção, formação e orientação profissional iniciado por Roberto Mange na década de 1930, também a FEPASA subsidiaria diversos programas de treinamento, mediante acordos e convênios estabelecidos com instituições afins, entre as quais o próprio SENAI, o que permitiria o suprimento do quadro de pessoal da empresa até à sua integração na RFFSA, no ano de 1998, como parte do pagamento das dívidas do Estado de São Paulo para com o Governo Federal.

---

<sup>35</sup> *Catálogo Geral de Programas de Treinamento*. Diretoria de Recursos Humanos da FEPASA, Departamento de Seleção, Treinamento e Planejamento de Pessoal. São Paulo: FEPASA, s.d., p. 1.



---

## TRADUÇÃO - TRANSLATION

---

### *Carta sobre as erupções do Monte Vesúvio*

**Jaimir Conte**

Doutor em Filosofia – USP  
Professor Associado da UFSC  
conte@usp.br

Como citar este artigo: Berkeley, G. “Carta sobre as erupções do Monte Vesúvio”. Tradução por Jaimir Conte. Khronos, Revista de História da Ciência, nº 9, pp. 235-240. 2020. Disponível em <<http://revistas.usp.br/khronos>>. Acesso em dd/mm/aaaa.

#### Apresentação

O trecho da carta a seguir traduzida, de autoria do filósofo irlandês George Berkeley (1685-1753), foi publicado pela primeira vez no *Philosophical Transactions*, boletim oficial da Royal Society, de Londres, em outubro de 1717. As observações sobre a erupção do Monte Vesúvio, descritas na carta, foram feitas em abril, maio e junho de 1717, no decorrer da segunda viagem de Berkeley à Itália, desta vez como acompanhante de viagem de St. George Ashe (1658-1718), bispo de Clogher e também, como o próprio Berkeley, amigo de Jonathan Swift (1667-1745). Esse grande *tour* pelo continente europeu, em 1717-1718, que incluiu visitas a cidades como Paris, Roma, Turim, Nápoles, dentre outras, está registrado no diário de Berkeley, publicado pela primeira vez por Alexander Campell Fraser, em 1871, com o título *Journal in Italy*.

As observações sobre o Monte Vesúvio, feitas quando da estadia de Berkeley em Nápoles, foram endereçadas em carta ao seu amigo Dr. John Arbuthnot (1667-1735), um médico e literato, conhecido pelas suas contribuições na área da matemática, pela criação do personagem Jonh Bull e pela fundação do clube literário *Scriblerus Club* (do qual participaram também os escritores Alexander Pope, Jonathan Swift, John Gay e Thomas Parnell).

Como o final da carta sugere, Berkeley deixou ao encargo de John Arbuthnot decidir se valeria a pena ou não enviar as observações para a Royal Society. “Receio que não exista nada

que valha a pena mostrar à Sociedade: quanto a isso, você usará sua discrição.” Arbuthnot encaminhou a carta e ela foi publicada no volume 30, número 345 do boletim *Philosophical Transactions*. O nome do autor da carta, porém, foi dado como “Edward”, no lugar de “George” Berkeley.

A carta aqui traduzida, sobre a erupção do Vesúvio, não foi o único nem o primeiro texto legado por Berkeley como testemunho de seu interesse pela história natural e pela ciência do seu tempo. Uma carta anterior, “A Description of the Cave of Dummore”, de 1706, de interesse também por ser um dos primeiros escritos de Berkeley, é uma admirável descrição da caverna localizada no condado em que ele nasceu, em Kilkenny, na Irlanda. Essa carta foi encontrada pelo editor Alexander Campbell Fraser e publicada pela primeira vez em 1871 numa das primeiras edições modernas das *Works* de George Berkeley<sup>1</sup>.

Outra carta que testemunha o interesse de Berkeley pela geologia apareceu em 1747, também em *Philosophical Transactions*. Ela foi endereçada a Thomas Prior e anexada para uma comunicação de James Simon “Concerning the Petrifications of Louhg Neagh”. Além desta, uma carta, “On Earthquakes”, foi publicada no *Gentleman’s Magazine* em abril de 1750, vol. 20, p. 166.

Todas essas cartas aqui referidas constituem documentos que podem ser classificados, como o fazem Luce e Jessop<sup>2</sup>, como “escritos sobre História Natural”, classificação que poderia incluir também a sua última grande obra, *Siris*, de 1744, marcada por uma investigação com muitas referências à química e anatomia vegetal do seu tempo.

No extrato da carta sobre a erupção do Vesúvio Berkeley revela-se um observador curioso e preciso. É notável, acima de tudo, a qualidade literária do seu texto, uma característica que seus trabalhos anteriores, especialmente os *Três diálogos entre Hylas e Philonous*, de 1713, já haviam revelado. Essa talvez seja uma das principais razões que fazem da carta um documento histórico-científico de permanente interesse.

---

<sup>1</sup> FRASER, Alexander C. *The Works of George Berkeley. D. D.; Formerly Bishop of Cloyne, Including his Posthumous Works*. 4 vol. Oxford: Clarendon Press, 1871. 4 vols. Volume 4, p. 73.

<sup>2</sup> LUCE, A. A. e JESSOP, T. E. *The Works of George Berkeley Bishop of Cloyne*. Thomas Nelson, 1948-1957, 9. vols. Volume 4, 1951. p. 237.

Tradução

/247/

**Carta sobre as erupções do Monte Vesúvio**

*Philosophical Transactions*, Outubro de 1717.

George Berkeley

[708]

*Extrato de uma carta do Sr. Edw. Berkeley de Nápoles, fornecendo várias observações e comentários curiosos sobre as erupções de fogo e fumaça do Monte Vesúvio. Comunicado pelo Dr. John Arbuthnot, M. D. e R. S. S.<sup>3</sup>*

17 de abril de 1717. Com muita dificuldade, cheguei ao topo do Monte Vesúvio, onde vi uma vasta abertura cheia de fumaça, o que dificultava ver seu contorno e profundidade. Ouvi dentro desse horrível abismo alguns sons estranhos, que pareciam provir do ventre da montanha; uma espécie de murmúrio, de suspiro, pulsação, agitação, batida (como se fossem) de ondas, e entre os sons, um rumor, como o do trovão ou do canhão, que era constantemente acompanhado por um estrépito, como o de azulejos que caem do alto das casas nas ruas.

Às vezes, à medida que o vento mudava, a fumaça ficava mais rala, descobrindo uma chama muito avermelhada, e o desfiladeiro da cavidade ou cratera riscado de vermelho e vários tons de amarelo. Depois de uma hora de permanência, a fumaça, movida pelo vento, nos deu uma breve e parcial perspectiva do grande buraco, na superfície inferior do qual eu pude discernir duas fornalhas quase contíguas; que à esquerda, com cerca de três metros de diâmetro, brilhava com chamas vermelhas e expelia pedras em brasa com um ruído hediondo, as quais, quando caíam de volta, causavam o mencionado estrépito.

No dia 8 de maio, pela manhã, subi ao topo do Vesúvio pela segunda vez e encontrei uma face diferente das coisas. A fumaça que saía em posição vertical [709] oferecia uma perspectiva completa da cratera, que, como eu poderia julgar, tem cerca de uma milha de circunferência e cem jardas de profundidade. Uma montanha cônica havia se formado desde a minha última visita, no meio do fundo. Pude ver que aquela montanha era feita de pedras lançadas e

---

<sup>3</sup> Edward Berkeley and John Arbuthnot. Extract of a letter of Mr. Edw. Berkeley from Naples, giving several curious observations and remarks on the eruptions of fire and smoak from Mount Vesuvio. Communicated by Dr. John Arbuthnot, M. D. and R. S. S. *Phil. Trans. R. Soc.* 30: 708–713. Disponível em <<https://royalsocietypublishing.org/doi/10.1098/rstl.1717.0020>>.

que caíram de volta na cratera. Nesta nova colina permaneciam as duas bocas ou fornalhas já mencionadas; que à nossa esquerda estava no vértice da colina que se formou em torno dela, e se enfurecia mais violentamente do que /248/ antes, vomitando a cada três ou quatro minutos, com um terrível rugido, uma grande quantidade de matéria-prima em brasa, às vezes as erupções atingem mais de mil pés, e ao menos chegavam um pouco mais alto que minha cabeça enquanto eu estava na borda. Mas, com pouco ou nenhum vento, elas recuaram perpendicularmente à cratera, aumentando a colina cônica.

A outra boca à direita situava-se mais abaixo no lado da mesma colina recém-formada. Eu podia discernir que ela estava cheia de matéria líquida em brasa, como a de uma fornalha de uma fábrica de vidro, que se enfurecia e se batia como as ondas do mar, causando um ruído breve e abrupto como o que se pode imaginar que procede de um mar de mercúrio que corre entre rochas irregulares. Às vezes, essa substância se espalhava e descia pelo lado convexo da colina cônica e, aparecendo primeiro em brasa, mudava de cor e endurecia à medida que esfriava, mostrando os primeiros rudimentos de uma erupção, ou, se assim posso dizer, uma erupção em miniatura. Se o vento soprasse em nossos rostos, correríamos grande risco de asfixia pela fumaça sulfurosa ou de sermos atingidos na cabeça por pedaços de minerais derretidos, que vimos que às vezes caíam à beira da cratera, após aquelas explosões do fundo do abismo. Mas, como o vento era favorável, tive a oportunidade de observar essa cena estranha por mais de uma hora e meia, [710] durante a qual observava-se muito bem que todas as descargas de fumaça, de chamas, e de pedras incandescentes saíam apenas da cavidade à nossa esquerda, enquanto o material líquido da outra boca se batia e transbordava, como já foi descrito.

5 de junho, depois de um ruído horrível, a montanha foi vista em Nápoles expelir pouco da cratera. O mesmo continuou no dia 6.

No dia 07 não se observou nada até duas horas da noite, quando começou um medonho estrondo, que continuou durante toda a noite e no dia seguinte até o meio dia, fazendo com que as janelas e, como alguns afirmam, as próprias casas de Nápoles vibrassem. A partir daquele momento expeliu grande quantidade de matéria derretida em direção ao sul, que escorria pela encosta da montanha como uma grande panela que fervia. Nesta tarde regressei de uma viagem pela Apúlia e fiquei surpreso, ao passar pelo lado norte da montanha, ao observar uma grande quantidade de fumaça avermelhada ao longo de uma enorme extensão do céu sobre o rio de matéria derretida, que estava ela mesma fora do alcance da vista.

No dia 09, o Vesúvio se enfureceu menos violentamente: naquela noite vimos de Nápoles uma coluna de fogo lançada de tempos em tempos fora do seu cume.

No dia 10, quando pensávamos que tudo teria terminado, a montanha tornou-se novamente violenta, rugindo e gemendo /249/ terrivelmente. Você não pode formar uma ideia mais clara desse ruído nos acessos mais violentos, do que imaginar um som misto formado pela

fúria de uma tempestade, o murmúrio de um mar agitado e o rugido de trovões e de artilharia, misturados todos juntos. Foi muito terrível, como o escutam no outro extremo de Nápoles, a uma distância de mais de 20 milhas. Isso moveu minha curiosidade a me aproximar da montanha. Três ou quatro de nós entramos em um barco e descemos em terra firme em Torre del Greco, uma cidade situada aos pés do Vesúvio, a [711] sudoeste, de onde percorremos quatro ou cinco milhas antes de chegarmos ao rio em chamas, o que aconteceu por volta da meia noite.

O estrondo do vulcão se tornou mais forte e horrível quando nos aproximamos. Observei uma mistura de cores na nuvem sobre a cratera, verde, amarelo, vermelho e azul; havia também uma luz sombria e avermelhada no ar sobre aquela extensão de terra onde o rio incandescente fluía; cinzas caíam continuamente sobre nós desde a costa do mar: todas essas circunstâncias, desencadeadas e aumentadas pelo horror e silêncio da noite, fizeram que a cena fosse a mais incomum e surpreendente que já vi; a qual se tornou ainda mais extraordinária quando nos aproximamos da corrente. Imagine uma vasta torrente de fogo líquido rolando de cima para baixo na encosta da montanha, e com uma fúria irresistível arrastando e consumindo videiras, oliveiras, figueiras, casas, em uma palavra, tudo o que estava em seu caminho. Este poderoso dilúvio se dividiu em diferentes canais, de acordo com as desigualdades da montanha.

A corrente maior parecia ter, pelo menos, meia milha de largura e oito milhas de comprimento. A natureza e a consistência dessas torrentes incandescentes foram descritas com tanta exatidão e verdade por Borelli em seu tratado latino do Monte Etna, que não preciso dizer nada sobre isso. Caminhei tão longe na frente dos meus companheiros subindo a montanha, ao longo da margem do rio de fogo, que fui obrigado a me retirar com grande pressa, tendo a corrente sulfurosa me surpreendido e quase tirado o fôlego. Durante o nosso regresso, que se deu por volta das três horas da madrugada, ouvimos constantemente o murmúrio e o gemido da montanha, que de vez em quando irrompia em estrondos mais ruidosos, expelindo enormes jatos de fogo e pedras incandescentes, que caíam novamente, se assemelhando às estrelas de nossos foguetes. Às vezes eu [712] observava duas, outras três, colunas distintas de chamas, e algumas vezes uma vasta que parecia preencher toda a cratera. Essas colunas em chamas e as pedras incandescentes pareciam ter sido disparadas 1.000 pés perpendiculares acima do cume do vulcão.

No dia 11, à noite, observei-o, de um terraço em Nápoles, /250/ lançar incessantemente uma imensa massa de fogo e grandes pedras a uma altura surpreendente.

No dia 12, pela manhã, ele escureceu o sol com cinzas e fumaça, causando uma espécie de eclipse. Horríveis estrondos, neste e no dia anterior, foram ouvidos em Nápoles, onde parte das cinzas também chegou. À noite eu o observei expelir fogo, como no dia 11.

No dia 13, com a mudança de vento, vimos uma coluna de fumaça preta se erguendo a uma altura prodigiosa. À noite, observei que a montanha expelia fogo como antes, embora não

tão distintamente, por causa da fumaça.

No dia 14, uma espessa nuvem negra escondeu a montanha de Nápoles.

No dia 15, pela manhã, o pátio e as paredes de nossa casa em Nápoles estavam cobertas de cinzas. À noite, a chama apareceu na montanha por entre a nuvem.

No dia 16, a fumaça foi levada por um vento oeste da cidade para o lado oposto da montanha.

No dia 17, a fumaça parecia bem diminuída, fuliginosa e suja.

No dia 18, todo o fenômeno terminou, a montanha permaneceu perfeitamente silenciosa, sem nenhuma fumaça ou chama visível. Um cavalheiro meu conhecido, cuja janela dava para o Vesúvio, garantiu-me que ele observara naquela noite vários flashes, como se fossem relâmpagos, emitidos pela boca do vulcão.

Não vale a pena incomodá-lo com as conjecturas que formei sobre a causa desses fenômenos, pelo que observei no *Lacus Amsancti*, o *Solfatar*a, etc., bem como no Monte Vesúvio.

Uma coisa que me atrevo a dizer é que vi a matéria fluida emergir do centro da [713] base da cratera, do meio da montanha, ao contrário do que Borelli imagina; cujo método de explicar a erupção de um vulcão por um sifão inflexível e as regras dos hidrostáticos, é igualmente inconsistente com a corrente que flui do mesmo vértice da montanha.

Eu não vi a cratera desde a erupção, mas pretendo visitá-la novamente antes de deixar Nápoles. Receio que não exista nada que valha a pena mostrar à Sociedade: quanto a isso, você usará sua discrição.



---

## COMUNICAÇÕES - COMMUNICATIONS

---

### *15 anos da Paleontologia molecular: breve histórico dos achados de tecidos moles não mineralizados em dinossauros não avianos*

**Everton Fernando Alves**

Mestre em Ciências – UEM

Pesquisador no Museu Dinâmico Interdisciplinar (MUDI)

evertonando@hotmail.com

Como citar esta comunicação: Alves, Everton F.. “15 anos da Paleontologia molecular: breve histórico dos achados de tecidos moles não mineralizados em dinossauros não avianos?”. *Khronos, Revista de História da Ciência*, nº 9, pp. 241-244. 2020. Disponível em <<http://revistas.usp.br/khronos>>. Acesso em dd/mm/aaaa.

As descobertas de tecidos moles não mineralizados, isto é, tecidos não substituídos ou parcialmente substituídos por minerais, remontam à década de 1960, época em que foram encontradas fibras da proteína colágeno, osteócitos e vasos sanguíneos em dinossauros<sup>1 2</sup>

Em 1991, por sua vez, Mary Schweitzer, voluntária no Museu das Montanhas Rochosas da Universidade Estadual de Montana, EUA, coordenado pelo paleontólogo Jack Horner, investigava um corte histológico de um osso femural de *Tyrannosaurus rex* (*T. rex*) sob microscópio, quando notou algumas características peculiares do que pareciam glóbulos vermelhos (hemáceas) no interior de vasos sanguíneos<sup>3</sup>. Anos mais tarde, passou a publicar seus primeiros resultados em eventos científicos<sup>4 5</sup>), pois, para ela “era exatamente como olhar para

---

<sup>1</sup> ISAACS, W. A.; LITTLE, K.; CURREY, J. D.; et al. Collagen and a cellulose-like substance in fossil dentine and bone. *Nature*, v. 197, p. 192, 1963.

<sup>2</sup> PAWLICKI, R.; DKORBEL, A.; KUBIAK, H. Cells, collagen fibrils and vessels in dinosaur bone. *Nature*, v. 211, n. 5049, p. 655-657, 1966.

<sup>3</sup> MORELL, V. Dino DNA: The Hunt and the Hype. *Science*, v. 261, n. 5118, p. 160-162, 1993.

<sup>4</sup> SCHWEITZER, M. H. Biomolecule Preservation in *Tyrannosaurus Rex*. *Journal of Vertebrate Paleontology*, v. 13, Suppl. 3, p. 56A, 1993.

<sup>5</sup> SCHWEITZER, M. H.; CANO, R. J.; HORNER, J. R. Multiple Lines of Evidence for preservation of collagens, DNA and other biomolecules in undemineralized bone from *Tyrannosaurus rex*. *Journal of Vertebrate Paleontology*, v. 14, Suppl. 3, p. 45A, 1994.

um corte de osso moderno. Mas é claro, eu não podia acreditar. Eu disse ao técnico do laboratório: ‘Afinal, os ossos têm 65 milhões de anos. Como as células sanguíneas poderiam sobreviver por tanto tempo?’”<sup>6</sup>.

Em 1994, outro grupo de pesquisa relatou a descoberta de pequenas sequências de DNA aparentemente originais recuperadas de ossos de dinossauros cretácicos<sup>7</sup>. Porém, ano mais tarde comprovou-se ser uma mistura de contaminantes bacterianos, fúngicos e humanos<sup>8 9 10</sup>.

Em 1997, Schweitzer e colaboradores descreveram a existência de compostos contendo heme e/ou produtos de degradação da hemoglobina nos restos ósseos de *T. rex*<sup>11</sup>, além de outras estruturas aparentemente orgânicas<sup>12 13</sup>.

Em 2005, Schweitzer *et al.* tentaram outra técnica, mas desta vez por meio da análise de restos fósseis de *outro exemplar* de *T. rex* descoberto em Montana. Para a preparação dos ossos, nenhum conservante químico foi adicionado aos fragmentos internos do fêmur e amostras foram reservadas para análises químicas<sup>14</sup>.

Por meio de um processo de desmineralização mediante a aplicação de uma solução ácida diluída, a fase mineral foi removida, revelando um tecido vascular flexível que apresentava elasticidade e capacidade de recuperação, e ainda podia ser distendido repetidamente. Fragmentos desse tecido foram submetidos a vários ciclos de hidratação e desidratação, mantendo sua elasticidade. Ao final, os dados mostraram se tratar de vasos sanguíneos ocultos, transparentes e com elasticidade preservada, contendo hemácias no seu interior, além de osteócitos, sendo estruturas semelhantes àsquelas de vertebrados atuais<sup>15</sup>.

---

<sup>6</sup> MORELL, 1993, p.160.

<sup>7</sup> WOODWARD, S. R.; WEYAND, N. J.; BUNNELL, M. DNA Sequence from Cretaceous Period Bone Fragments. **Science**, v. 266, n. 5188, p. 1229-32, 1994.

<sup>8</sup> HEDGES, S. B.; SCHWEITZER, M. H. Detecting dinosaur DNA. **Science**, v. 268, n. 5214, p. 1191-1192, 1995.

<sup>9</sup> YOUNG, D. L.; HUYEN, Y.; ALLARD, M. W. Testing the validity of the cytochrome B sequence from cretaceous period bone fragments as dinosaur DNA. **Cladistics**, v. 11, n. 2, p. 199-209, 1995.

<sup>10</sup> ZISCHLER, H.; HOSS, M.; HANDT, O.; von HAESSELER, A.; van der KUYL, A. C.; GOUDSMIT, J. Detecting dinosaur DNA. **Science**, v. 268, n. 5214, p. 1192-1193, 1995.

<sup>11</sup> SCHWEITZER, M. H., MARSHALL, M., CARRON, K., et al. Heme compounds in dinosaur trabecular bone. **Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America**, v. 94, n. 12, p. 6291-6296, 1997a.

<sup>12</sup> SCHWEITZER, M. H.; JOHNSON, C.; ZOCCO, T. G., et al. Preservation of biomolecules in cancellous bone of *Tyrannosaurus rex*. **Journal of Vertebrate Paleontology**, v. 17, n. 2, p. 349-359, 1997b.

<sup>13</sup> SCHWEITZER, M. H.; HORNER, J. R. Intravascular microstructures in trabecular bone tissues of *Tyrannosaurus rex*. **Annales de Paléontologie**, v. 85, n. 3, p. 179-192, 1999.

<sup>14</sup> SCHWEITZER, M. H.; WITTMAYER, J. L.; HORNER, J. R.; et al. Soft-tissue vessels and cellular preservation in *Tyrannosaurus rex*. **Science**, v. 307, n. 5717, p. 1952-1955, 2005.

<sup>15</sup> *Ibidem*.

Ao ser entrevistada, Schweitzer disse que o fato lhe causou comoção, “eu fiquei arrepiada, porque todo mundo sabe que essas coisas não duram 65 milhões de anos”<sup>16</sup>, mesmo porque, de acordo com leis químicas “em ossos de dinossauros, todas as substâncias orgânicas desaparecem e são substituídas por minerais”<sup>17</sup>. O anúncio de Schweitzer também foi recebido com grande ceticismo por parte da comunidade científica<sup>18 19</sup>.

Nesse sentido, vale ressaltar a resistência na publicação dos resultados de Schweitzer, pois, conforme ela afirma, “Tive um revisor que me disse que ele não se importava com o que diziam os dados [...]. Ele sabia que o que eu tinha encontrado não era possível. Eu escrevi de volta e disse: ‘Bem, quais dados convenceriam você?’ E ele disse: ‘nenhum’.”<sup>20</sup>.

A resistência se deve ao fato de uma hipótese existente acerca da contaminação por esteiras microbianas que poderiam mimetizar estruturas orgânicas. Mas, apesar da resistência, a confiança de Schweitzer nos dados ultrapassou as barreiras do ceticismo natural para toda novidade científica, trazendo avanços para a Paleontologia do novo milênio. Pesquisas anteriores já haviam descrito estruturas histológicas altamente preservadas. No entanto, o trabalho de Schweitzer forneceu a pedra fundamental para o estabelecimento em 2005 do campo da Paleontologia molecular, e popularizou os achados de tecidos moles, por ser a primeira a mostrar que essas estruturas ainda possuíam flexibilidade, ductilidade, cavidades internas e seu caráter tridimensional, características originais de material orgânico.

A partir de 2005, os achados e pesquisas na área ampliaram-se, mas a reação às descobertas ainda era a mesma<sup>21</sup>. De acordo com a paleontóloga Susannah Maidment, “o que vimos foram tecidos moles. Foi completamente inesperado; minha resposta inicial foi ‘esses resultados não são reais’”<sup>22</sup>.

Outro ponto que têm surpreendido paleontólogos ao longo dos quinze anos diz respeito à frequência de tais achados. Segundo a paleobióloga Alida Bailleul, “esse tipo de preservação excepcional é realmente mais comum do que pensamos, porque ainda não examinamos fósseis

---

<sup>16</sup> YEOMAN, B. Schweitzer’s Dangerous Discovery. **Discover magazine**, v. 27, n. 4, p. 37-41, 2006.

<sup>17</sup> KLEEMAN, E. Fresh Meat: T. rex Bone Yields Soft Tissue But No DNA. **Discover magazine**, v. 27, n. 1, p. 37, 2006.

<sup>18</sup> YEOMAN, op. cit.

<sup>19</sup> KAYE, T. G.; GAUGLER, G.; SAWLOWICZ, Z. Dinosaurian soft tissues interpreted as bacterial biofilms. **PLoS One**, v. 3, n. 7, p. e2808, 2008.

<sup>20</sup> YEOMAN, op. cit., p. 37.

<sup>21</sup> BERTAZZO, S.; MAIDMENT, S. C.; KALLEPITIS, C., et al. Fibres and cellular structures preserved in 75-million-year-old dinosaur specimens. **Nature Communications**, v. 6, p. 7352, 2015.

<sup>22</sup> SERVICE, R. F. Signs of ancient proteins seen inside dinosaur bones. **Science**, v. 348, n. 6240, p. 1184, 2015.

suficientes”<sup>23</sup> (BLACK, 2020). De igual modo, um estudo analisou amostras de tecidos moles em dinossauros não avianos e concluiu que “a preservação é mais comum do que se pensava anteriormente”<sup>24</sup>.

Um campo de pesquisa promissor que deixou seu legado para a nova geração de paleontólogos. As descobertas crescem a cada ano, validando o esforço dos pioneiros que fizeram a Paleontologia chegar a lugares nunca sonhados.

Embora ainda hoje os processos tafonômicos para esse tipo de preservação excepcional sejam parcialmente conhecidos, o atual estado da arte nos revela a marca de mais de 110 publicações científicas com achados de tecidos moles não mineralizados, sendo 52 delas somente em fósseis de dinossauros não avianos <sup>25</sup> <sup>26</sup>. Só nos resta comemorar os quinze anos dessa jovem área de pesquisa e reconhecer a importância destes resultados para a ciência.

---

<sup>23</sup> BLACK, R. Supostas descobertas de DNA de dinossauro dividem especialistas. *Scientific American Brasil*, 2020. Disponível em: <https://sciam.uol.com.br/supostas-descobertas-de-dna-de-dinossauro-dividem-especialistas/>.

<sup>24</sup> BERTAZZO *et al.*, 2015, p.1

<sup>25</sup> THOMAS, B.; TAYLOR, S. Proteomes of the past: the pursuit of proteins in Paleontology. **Expert Review of Proteomics**, v. 16, n. 11-12, p. 881-895, 2019.

<sup>26</sup> ALVES, E. F.; MACHADO, M. F. Perspectivas atuais sobre tecidos moles não mineralizados em fósseis de dinossauros não avianos. **Terrae Didatica**, v. 16, p. e020028, 2020.