



MUSEU CIÊNCIA E VIDA

E-book

ciência & cultura

Interseções e impactos na sociedade

Organização:
Gabriel S. Cerqueira



TECNOLOGIA



GOV
RJ



**GOVERNO DO ESTADO DO RIO DE
JANEIRO**

Governador Interino

Ricardo Couto de Castro

**SECRETARIA DE ESTADO DE CIÊNCIA,
TECNOLOGIA E INOVAÇÃO**

Secretária

Renata Sphaier de Freitas

FUNDAÇÃO CECIERJ

Presidente

Ricardo Mendanha Piquet de Alcântara

**Vice-Presidente de Educação Superior
a Distância**

Eloísa Cunha Furtado

Vice-Presidente Científico

Gabriel Seraphim da Costa

Diretor de Divulgação Científica

Luiz Fernando Jardim Bento

**Chefe de Departamento Museu Ciência
e Vida**

Mônica Santos Dahmouche

PRODUÇÃO DO MATERIAL

Organização

Gabriel S. Cerqueira

Autoria

Gabriel S. Cerqueira

Vanessa de Almeida Moura

Higor Tomaz Teixeira de Castro

Josena N. L. Ribeiro

Projeto gráfico e diagramação

Yage Carvalho Vasconcelos

Revisão

Gabriel S. Cerqueira

Créditos da Capa

Imagem da capa: William Blake, Newton,
1795-1805, gravura colorida com
aquarela, 460x600mm, Tate Britain.

C569

Ciência & Cultura : interseções e impactos na sociedade (recurso online)
/ org. Gabriel S Cerqueira. – Rio de Janeiro : Cecierj/Museu Ciência e
vida, 2026

1 recurso online (92 p.)

Modo de acesso: Ebooks - Fundação CECIERJ

Publicação digital (e-book) no formato PDF

ISBN: 978-85-458-0341-6

1. Ciência-cultura. 2. Escolástica. 3. Método científico. 4. Cientistas/
mulheres/. 5. Darwinismo. 6. Divulgação. I. Cerqueira, Gabriel S. 1.
Ttulo.

CDD: 300

Sumário

4

Apresentação

Mônica Santos Dahmouche

12

Ciência e Cultura:

Da Escolástica ao
Método Científico.

Gabriel S. Cerqueira

34

História das Ciências e Mulheres Cientistas:

Saber, Contexto e Inclusão.

Vanessa de Almeida Moura

51

Darwinismo:

Ciência, Cultura
e Controvérsias.

Higor Tomaz Teixeira de Castro

71

Divulgação Científica e Ciências Humanas:

Um Diálogo Possível?

Josena N. L. Ribeiro

90

Sobre os Autores

Apresentação

Prezados leitores,

O Museu Ciência e Vida, localizado em Duque de Caxias, é um espaço de ciência e cultura com visitas presenciais e ações no universo on-line, como, por exemplo, com cursos como o minicurso “Ciência e Cultura: Interseções e Impactos na Sociedade” que ensejou esse livro. O museu se propõe a discutir com os visitantes diversos conceitos de ciência por meio de exposições, sessões de cúpula no planetário, oficinas, rodas de conversa, contação de histórias, entre outros. Contudo, considerando as ferramentas contemporâneas disponíveis, não usá-las para alcançar outros públicos em horários em que o museu não pode ser visitado, é apequenar o espaço e restringir seu alcance. Desta forma, os cursos on-line, que ficam disponíveis no canal do YouTube, fazem parte do nosso conjunto de atividades disponíveis a todos os públicos.

O livro que vocês têm em mãos, assim, nasce como um fruto direto das reflexões, dos debates e de toda a troca de ideias que ocorreram durante o minicurso “Ciência e Cultura: Interseções e Impactos na Sociedade”, transmitido ao vivo pelo canal do YouTube do Museu Ciência e Vida (MCV) nos dias 13, 20 e 27 de agosto e 03 de setembro de 2025. A ideia-força que conduziu as

aulas, e que agora costura os ensaios desta coletânea, é o desejo de desnaturalizar a velha ideia de que a ciência é uma empreitada puramente racional, isolada do mundo e totalmente neutra. Ao longo deste livro, vocês verão que as ciências são, também, práticas profundamente humanas e sociais, construídas no meio de conflitos, interesses, jogos de poder e contextos históricos que mudam o tempo todo. Assim, nossa proposta é demonstrar que a ciência não apenas transforma a nossa cultura e sociedade, mas é intrinsecamente moldada pelo tecido social e cultural no qual os cientistas estão imersos.

Ciência, cultura e sociedade, afinal de contas, não são campos isolados; eles se entrelaçam na nossa história e no nosso cotidiano. É aí que reside a importância do olhar das humanidades: as Ciências Humanas têm o papel indispensável de nos fazer compreender as dinâmicas sociais e de tornar o fazer científico muito mais inclusivo, crítico e aberto à pluralidade. Esse olhar tem potencial de produzir e refletir sobre o impacto social do conhecimento, servindo de base, por exemplo, para o desenvolvimento de políticas públicas voltadas ao bem comum. Além disso, as humanidades enriquecem a própria divulgação científica, ajudando a criar uma conexão com o cotidiano das pessoas, ao mesmo tempo em que se estimulam a tornar sua própria produção mais acessível e conhecida de todos.

O próprio sucesso do minicurso demonstra como esse debate é relevante e atual. Durante as semanas em que estivemos no ar, contamos com a presença de um público

participativo e engajado. Foram 1237 inscritos, com uma média de comparecimento de 227 por aula. O alcance do formato virtual do curso superou a marca de 3500 visualizações totais, sem falar das centenas de comentários e interações calorosas que movimentaram o nosso chat ao vivo. Esses números tão expressivos revelam o grande interesse da sociedade pelas pontes que ligam o conhecimento científico às humanidades, atestando também o poder de uma divulgação científica que seja plural e democrática.

Nesta pequena coletânea, os leitores vão encontrar artigos que desenvolvem as reflexões já feitas no curso citado, de autoria dos próprios palestrantes. No primeiro capítulo, de autoria de Gabriel S. Cerqueira, somos convidados a mergulhar na relação orgânica, mas frequentemente negligenciada, entre ciência e cultura. O autor desconstrói a visão ingênua de que a ciência é neutra ou independente, apresentando-a como um artefato social dinâmico. Para fundamentar essa tese, Cerqueira resgata as definições sociológicas e antropológicas de cultura (desde a “teia de significados” de Clifford Geertz até a crítica à indústria cultural de Adorno e Horkheimer) e de ciência (articulando os valores institucionais que regulam a atividade científica sob as famosas normas de Robert K. Merton, bem como as abordagens fundamentais de Bruno Latour, Pierre Bourdieu e Michel Foucault). Um dos pontos altos da discussão é a análise histórico-cultural da mudança paradigmática da epistemologia escolástica medieval para o método científico

moderno. O autor ilustra essa ruptura por meio da análise iconográfica, trabalhando comparativamente obras como os afrescos de Rafael Sanzio na Stanza della Segnatura e a pintura oitocentista de Joseph-Nicolas Robert-Fleury. A arte, aqui, aparece como um sintoma da transição de modos de pensar e de produzir conhecimento socialmente válido. Por fim, o capítulo nos desafia com as complexas dinâmicas do século XXI, discutindo os dilemas da credibilidade científica e da crise de credulidade que vivemos atualmente.

Já no segundo capítulo, de Vanessa de Almeida Moura, a História das Ciências é colocada sob a imprescindível lente da inclusão e da diversidade. A autora articula as perspectivas interna (teorias, métodos e experimentos) e externa (fatores sociais, políticos e econômicos) das ciências para expor as profundas desigualdades estruturais que mantiveram grupos historicamente marginalizados, como mulheres, populações negras e povos indígenas, afastados das universidades e laboratórios. Moura ilustra essas barreiras resgatando a dura realidade educacional do século XIX no Brasil vis-à-vis à transição para o século XX, com a entrada lenta e desigual das mulheres no Ensino Superior. A autora pontua também como as mudanças urbanas e dos costumes ocorridas no século XX transformaram o papel feminino, permitindo o surgimento de mulheres de protagonismo na ciência, como Bertha Lutz. Para desmistificar o estereótipo do cientista solitário e humanizar a prática científica, o capítulo recupera as trajetórias brilhantes de mulheres que

superaram as adversidades e deixaram marcas permanentes na história das ciências: Alice Augusta Ball, Enedina Alves Marques, Rose Gana Fomban Leke e Jaqueline Goes de Jesus. Suas trajetórias não apenas enriquecem o entendimento sobre quem produz conhecimento, mas também inspiram práticas educativas emancipatórias.

No terceiro capítulo aborda-se um dos cortes de paradigma mais marcantes e mais impacto sociocultural da ciência: o Darwinismo. Higor Tomaz Teixeira de Castro, autor do texto, demonstra que a teoria da evolução por seleção natural, elaborada de maneira independente por Charles Darwin e Alfred Russel Wallace, revolucionou não apenas a biologia ao instituir uma perspectiva dinâmica e histórica para o estudo da vida (alicerçada na variação intraespecífica, na descendência com modificações e na sobrevivência diferencial), mas também gerou uma profunda crise existencial e filosófica na humanidade. O texto reconstrói a formação de Darwin a partir da emblemática viagem do HMS Beagle (1831-1836) e as influências cruciais do uniformitarismo geológico de Charles Lyell e das teses populacionais de Thomas Malthus. Castro analisa o longo hiato de vinte anos que antecedeu a publicação de *A Origem das Espécies* em 1859, motivado pelo receio de seu autor em relação à recepção da teoria. Um dos pontos altos do capítulo reside na análise da crise simbólica provocada por essa mudança paradigmática. Para evidenciar a dimensão ideológica desse embate, o autor recupera a minuciosa controvérsia em torno

da frase “vida soprada pela primeira vez”, presente na primeira edição e posteriormente retirada por Darwin para evitar pressões e paralelos imediatos com o livro bíblico do Gênesis. Castro evoca ainda o paradoxo de uma teoria que, embora plenamente consolidada no meio acadêmico, continua sendo alvo de contestações públicas por redes criacionistas e defensores do design inteligente.

Finalmente, no quarto capítulo, Josena N. L. Ribeiro estabelece um debate urgente e necessário sobre o diálogo possível entre a Divulgação Científica e as Ciências Humanas. A autora examina essa relação desde o século XIX, questionando como a influência do positivismo impuseram a Física como o modelo indiscutível de saber rigoroso, marginalizando as humanidades no cenário tradicional da divulgação, historicamente dominado pelas “ciências duras” (hard sciences). No entanto, o texto demonstra que as Ciências Humanas e Sociais são indispensáveis para enfrentar a “crise da verdade” e da confiabilidade científica pela qual passa o mundo. Apoiando-se nas teses de Steven Shapin e Tatiana Roque, Ribeiro argumenta que o ceticismo contemporâneo não é um mero analfabetismo científico individual, mas sim uma crise do conhecimento social e da legitimidade das instituições, moldada pela distância entre os resultados científicos e os problemas práticos cotidianos da população, além da proliferação coordenada de discursos negacionistas nas redes sociais. Como possibilidade de intervenção social, o capítulo detalha a emergência das

Humanidades Digitais e o movimento da História Pública. Ribeiro demonstra a necessidade de os historiadores e intelectuais de carreira se fazerem inteligíveis ao grande público.

A importância do curso, e do livro que agora o complementa, reside no momento histórico em que vivemos. Nunca foi tão vital compreender que não existe ciência desconectada dos aspectos humanos. Ao desmistificar a figura do cientista solitário e ressaltar as tensões políticas e ideológicas inerentes ao saber, esta obra oferece a educadores, estudantes e à sociedade civil em geral ferramentas críticas essenciais. Trata-se de uma leitura indispensável para todos que acreditam que devolver à sociedade o sentido humano do pensamento não é apenas uma escolha metodológica, mas um compromisso social profundo voltado à construção de um futuro comum.

Por fim, a publicação desta obra no âmbito do Museu Ciência e Vida e da Fundação CECIERJ reforça o trabalho dessas instituições pela democratização do saber. O Museu Ciência e Vida é um importante espaço de educação não formal e de mediação entre o conhecimento científico e as outras formas de conhecer, que promove o diálogo com as vivências e culturas dos habitantes dos diversos territórios da Baixada Fluminense. Assim, esta iniciativa reforça nossa missão institucional de atuar como um polo dinâmico de popularização científica na Baixada, aproximando o conhecimento de parcelas historicamente excluídas por meio das mais diversas atividades culturais.

Da mesma maneira, esse trabalho reflete o compromisso institucional da Fundação CECIERJ com a interiorização e democratização de uma educação pública de qualidade e com o estímulo à cultura científica em todo o estado do Rio de Janeiro. Assim, esperamos que este livro funcione como um convite ao diálogo continuado entre as ciências naturais e humanas. Que estas leituras estimulem novas reflexões e colaborem para a construção de mais pontes interdisciplinares entre os diversos campos do conhecimento.

Boa leitura!

Mônica Santos Dahmouche
Chefe do Museu Ciência e Vida

Ciência e Cultura:

Da escolástica ao método científico

Gabriel S. Cerqueira¹

Por que importa estudar a relação entre ciência e cultura, ou melhor, a forma como a primeira enquadra a segunda? A ciência não é produzida em um vácuo social e cultural, ao contrário, ela é moldada pelo tecido social e por valores culturais ao mesmo tempo em que transforma a cultura e a sociedade que a produzem. Essa inter-relação, portanto, não deve ser vista como uma simples influência de uma sobre a outra, mas como um intrincado processo de construção mútua, marcado por tensões, lutas e conciliações em cada período histórico. Compreender essa dinâmica é fundamental para desnaturalizar a noção da ciência como uma empreitada puramente racional e autônoma, revelando-a como uma prática profundamente humana e social.

Sendo assim, este texto busca estabelecer um arcabouço conceitual básico para a análise dessa imbricação, indo além de noções meramente intuitivas. Através de conceitos-chave, propomos sistematizar o saber sobre este campo, permitindo uma análise mais rigorosa. Simultaneamente, almejamos compreender as grandes transformações no pensamento científico não como um progresso linear e cumulativo, mas como rupturas epistêmicas e culturais, evidenciando o papel central

1. Sociólogo. Doutor em Ciências Jurídicas e Sociais (UFF). Jovem Pesquisador Fluminense (JPF/FAPERJ) no Museu Ciência e Vida/Fundação CECIERJ.

dos conflitos na reordenação do conhecimento. Dessa forma, o texto argumenta que a história da ciência é, inseparavelmente, uma história cultural das ideias, do poder e das visões de mundo em constante transformação.

1. Introdução

Por que certas ideias científicas são tratadas como verdades inquestionáveis em determinadas épocas, enquanto outras, mesmo que igualmente prováveis e testadas em seu contexto, ficam no esquecimento ou na categoria de superstição? Não nos faltam exemplos na história de casos assim: a teoria do heliocentrismo foi durante séculos relegada ao esquecimento ou à condição de heresia por não colocar o homem e a Terra no centro da criação divina; as teorias raciais dos séculos XIX e XX, que legitimaram hierarquias sociais e raciais com o pretexto de serem científicas, foram amplamente aceitas como verdades biológicas, mostrando como o poder e o preconceito podem moldar paradigmas científicos; a hipótese da geração espontânea, que persistiu no século XIX apesar de evidências contrárias, pois se harmonizava com a observação cotidiana e com certas visões religiosas sobre a vida; mais recentemente, a polêmica e os questionamentos a respeito das vacinas, onde evidências epidemiológicas esmagadoras são contestadas por movimentos sociais que expressam uma desconfiança profunda nas instituições e uma adesão a narrativas alternativas de poder e autonomia corporal.

Em todos estes casos (e em tantos outros), a validade intrínseca da descoberta científica, ou da tecnologia por ela gerada, não é suficiente para garantir credibilidade e aceitação social. Em todos esses casos, o ambiente cultural e social do momento foi tão ou mais determinante na validação (ou rejeição) pública do conhecimento científico quanto o elemento empírico e testável da descoberta. Mas, afinal, o que é cultura? A origem da palavra vem da prática do cultivo, no sentido de cultivar a terra. Ao longo dos anos, essa noção de cultivo da natureza e dos alimentos começa a se estender também às ideias, no sentido de cultivo intelectual. Dessa nova noção, passa-se a associar, nos séculos XVIII e XIX, cultura (das ideias) à civilização, ou seja, ao cultivo de determinadas ideias consideradas como verdadeiras, válidas, corretas. A cultura começa a referir-se, portanto, a práticas sociais contextualizáveis. Em uma perspectiva sociológica, cultura é um conceito complexo que engloba conhecimentos, crenças, artes, leis, costumes e outras capacidades adquiridas pelo ser humano como membro de uma sociedade.

Diferentes intelectuais e pesquisadores abordaram a cultura, destacando suas dimensões simbólicas, sociais e políticas. Ainda no século XIX, Edward B. Tylor (2005), um dos fundadores da antropologia moderna, definiu cultura como um “todo complexo”, um sistema integrado e interligado que inclui conhecimentos, crenças, arte, moral, leis, costumes e outras aptidões adquiridas pelo homem como membro da sociedade.

Por isso mesmo, para Tylor, não existe algo como um “povo sem cultura”, todos os povos têm cultura, embora em formas diferentes, e as transmitem de geração em geração por um processo chamado socialização.

Já sociólogos como Norbert Elias (1990) pensam a cultura como um processo em que normas e padrões sociais são internalizados ao longo do tempo, moldando comportamentos individuais e coletivos. Isso faz com que, em muitos casos, nossa cultura acabe reproduzindo as desigualdades sociais. Esses processos são tão característicos da nossa sociedade e são quase que uma segunda natureza. Um outro importante antropólogo, Clifford Geertz (1981), pensou a cultura como um sistema simbólico, uma “teia de significados” que os seres humanos tecem e na qual estão imersos. A cultura, assim, pode ser lida como um texto, decifrando seus símbolos (rituais, mitos, gestos, gostos, etc.). Finalmente, a cultura, especialmente do século XX para cá, é uma indústria. Os filósofos Theodor Adorno e Max Horkheimer (2006) estão entre os primeiros a refletir sobre a indústria cultural, ou seja, sobre a forma como a cultura é massificada e transformada em mercadoria, padronizando as ideias, criando desejos artificiais e, enfim, servindo de instrumento de dominação. Hollywood e a indústria musical são exemplos dessa indústria cultural, que padroniza e propaga certos gostos mundo afora, inibindo o pensamento crítico.

Vemos como a cultura, por ser um processo complexo, pode ser pensada de várias formas, e como as ciências humanas e sociais nos ajudam a compreender melhor essa parte de nossas vidas e de nossa história. Da mesma maneira, é possível dar uma definição (ou definições) a respeito do que é a ciência desde uma perspectiva sociológica. A ciência pode ser definida como um corpo de conhecimentos sistemáticos sobre a realidade, obtido por meio de métodos específicos. No entanto, diferentes teóricos abordam a ciência não apenas como esse conjunto de conhecimento sistematizado, mas como uma prática social, influenciada por contextos históricos, políticos e culturais.

Um dos pioneiros nos estudos sociais da ciência, o sociólogo americano Robert K. Merton (2017) analisa a ciência como uma instituição social, com normas e valores próprios que regulam o comportamento dos cientistas. Essas normas e regras, quando seguidas, explicariam, segundo Merton, como se dá a validação e aceitação da produção científica dentro do próprio campo científico. Tais normas podem ser resumidas na sigla CUDOS: comunismo (compartilhamento público do conhecimento), universalismo (a verdade científica deve valer independentemente de quem a produz), desinteresse (a ciência deve ser feita pela busca da verdade, não por fama ou lucro), ceticismo organizado² (todas as afirmações devem ser testadas e criticadas).

2 Organized Skepticism, no original em inglês, completando a sigla.

Autores como Thomas Kuhn (2010) – e influenciados por ele, como Barry Barnes e David Bloor³ – ressaltaram que a ciência é, ela própria, uma construção social. A ciência não é apenas a descoberta de verdades objetivas, mas um produto de consensos sociais e paradigmas, e deve ser estudada como qualquer outra crença social, sem privilegiar seu status de “verdade”. Do outro lado do Canal da Mancha, o antropólogo francês Bruno Latour, parte importante da renovação dos estudos sociais da ciência nos anos 1970, ofereceu, também, uma contribuição muito influente. Latour formula a famosa teoria do ator-rede, em que a ciência é vista como uma rede de atores humanos (cientistas) e não-humanos (instituições, equipamentos, técnicas, dados), com papéis ativos na produção do conhecimento. O conhecimento científico, para Latour, é resultado de negociações entre estes diferentes atores.

Já Pierre Bourdieu (2004) e Steven Shapin (2010), cada um à sua maneira, ressaltam as relações de poder presentes no campo científico. A ciência é um campo de disputas onde interesses políticos, econômicos e intelectuais influenciam o que é aceito como verdade ou não. Enquanto Bourdieu ressalta a ciência como um tipo de capital (uma moeda de troca) que envolve prestígio, conhecimento, acesso ao financiamento, publicações, que geram autoridade para os cientistas, Shapin aponta que ciência precisa de credibilidade e que essa depende mais da reputação e redes de influência do cientista do que da

³ Barnes e Bloor lideraram um movimento de revisão crítica do trabalho de Kuhn que ficou conhecido como Escola de Edimburgo

validade interna do que é produzido. Por fim, devemos ressaltar, também, o legado de Michel Foucault. Para este filósofo, a ciência, como conhecimento funciona como um “regime de verdade”, ou seja, produz conhecimento que também exerce uma função de controle social. Nesse sentido, a ciência é, também, um discurso, que segue determinadas condições históricas.

Munidos desses conceitos e ferramentas das ciências humanas, podemos, finalmente, fazer uma interpretação da ciência que a aproxime dos estudos e da temática da cultura. Hoje em dia, o pensamento científico se tornou um paradigma de pensamento profundamente enraizado em nossa cultura. Mesmo sem perceber, muitas vezes raciocinamos dentro de certa epistemologia científica no nosso cotidiano, ao buscarmos causas e efeitos, ao exigirmos provas para sanar nossas dúvidas, ao fazer experimentos, mesmo que simples, que confirmem nossas ideias. Mas essa onipresença da ciência é algo relativamente recente na história humana. Então o que havia antes e como ocorre essa transição? É o que vamos ver na seção a seguir.

2. Da escolástica ao método científico: uma mudança paradigmática

Antes da eclosão das revoluções científicas, as formas de pensamento no mundo ocidental eram dominadas pelas ideias, conceitos, valores e métodos da principal instituição do mundo medieval: Igreja Católica. Essas formas de pensar e produzir conhecimento da Igreja tinham um nome: escolástica.

A escolástica medieval era organizada em torno dos princípios da autoridade (divina e de seus representantes autorizados) e da teologia. Assim, podemos dizer que o pensamento medieval era fundamentalmente arraigado na autoridade, seja ela aristotélica ou teológica, sintetizada na escolástica de Tomás de Aquino. O método era a argumentação silogística (o raciocínio a partir de premissas e suas consequências causais), a exegese de textos canônicos, e o cosmos era percebido como uma ordem teleológica, onde cada elemento possuía um propósito divino. O pensamento era muito mais concentrado na busca pelo “porquê” (finalidade) das coisas do que no “como” (processos). Em outras palavras, pode-se dizer que na cultura medieval a razão se submetia a argumentos de autoridade e premissas válidas sem qualquer investigação prévia.

Nos séculos XVI, XVII e XVIII isso começa a mudar, e uma das responsáveis por essa mudança é a ruptura com a escolástica provocada pela Revolução Científica⁴. Impulsionada por figuras como Copérnico, Galileu e Newton, a Revolução Científica representou uma ruptura epistemológica e cultural monumental. Ela rejeitou a primazia da autoridade divina e suas premissas em favor da observação sistemática, da experimentação e da matematização do mundo. As tensões eram evidentes, o famoso conflito entre Galileu e a Igreja, por exemplo, não era meramente sobre o heliocentrismo, mas sobre a própria fonte legítima de autoridade para definir a verdade sobre a vida e o

4 Outros processos que contribuíram foram a expansão do mercantilismo, o fortalecimento político e econômico da burguesia e a emergência dos Estados nacionais.

universo. Este período marcou o início do “desencantamento do mundo” (Weber, 2001), na acepção weberiana, onde a natureza deixou de ser um livro simbólico de Deus para se tornar um objeto passível de análise sistemática, empírica e desprovida de finalidade intrínseca.

Essa transformação é registrada nas expressões culturais como, por exemplo, a pintura. Olhemos as figuras 1 e 2 abaixo e tentemos arriscar uma interpretação de como elas expressam esse processo histórico de ruptura com a escolástica e de emergência do pensamento científico moderno. Ambas as imagens a seguir são afrescos⁵ feitos pelo famoso pintor Rafael Sanzio em uma das salas anexas à Capela Sistina, chamada *Stanza della Segnatura*⁶. Nesta sala, que hoje faz parte do complexo museal do Vaticano, já funcionou a sede da corte maior do tribunal da Santa Sé, além de já ter abrigado a biblioteca do Papa. Esta sala, portanto, ocupa um lugar simbólico no palácio apostólico de espaço de conhecimento (biblioteca), da razão e da justiça. Os afrescos de Rafael nas figuras 1 e 2, portanto, ecoam uma imagem do conhecimento, da razão e da justiça, que a Igreja queria passar durante o renascimento. As imagens estão pintadas em paredes opostas, de modo que uma fica em frente a outra, como que sugerindo duas faces da mesma moeda.

5 Técnica de pintura mural em que a tinta é aplicada sobre uma argamassa de cal úmida, que, ao secar, se funde aos pigmentos, tornando a obra parte integrante da parede.

6 É possível fazer um tour virtual na sala em [Tour Virtual “Sala de Rafael”](#).



Figura 1: A Escola de Atenas, 1509-1511, Rafael Sanzio. Afresco. 500x700 cm. Palácio Apostólico, Museu Vaticano.



Figura 2: A disputa do santíssimo sacramento, 1509-1510, Rafael Sanzio. Afresco. 500x770 cm. Palácio Apostólico, Museu Vaticano.

A figura 1 é, provavelmente, uma das mais famosas obras de Rafael. Chamada “Escola de Atenas, o afresco exibe uma representação da filosofia grega e de seus preceitos. No centro da imagem, caminhando em direção ao observador estão Platão (de vermelho) e Aristóteles (de azul), cercados por diversos discípulos e pensadores gregos das ciências humanas e naturais. A filosofia grega se tornou famosa e influente por buscar formas racionais de explicar e compreender os fenômenos da natureza, dar a eles explicações empíricas e matemáticas, além de pensar as causas e efeitos das condutas humanas quanto à política, à cultura e às relações sociais e afetivas. No centro dessas reflexões estava a ideia de razão, ou logos, como uma forma organizada e lógica de produzir conhecimento. Temos um exemplo disso neste afresco: observem o canto inferior direito, um homem abaixado, com um compasso na mão, fazendo alguns cálculos. Rafael está representando, nessa figura, o matemático grego Euclides, um dos fundadores da geometria, um dos pioneiros nos esforços de explicar, matematicamente, o funcionamento da natureza. Retornando às figuras centrais, vemos Aristóteles com a mão estendida, com a palma para baixo, como quem aponta para a terra e para os elementos mundanos, reforçando a importância dos estudos e das explicações racionais sobre o mundo real.

Todas essas representações nesse afresco de Rafael pareceriam contraditórias com a cultura do conhecimento na Igreja Católica, não fosse um único elemento. Olhemos agora como a figura de Platão, no centro da imagem, levanta a mão direita e aponta

para os céus. Com esse simples gesto, Rafael está sinalizando para um aspecto central da escolástica: a submissão da razão, das explicações práticas, da empiria, da sistematização quase matemática do conhecimento acerca dos humanos e da natureza, à autoridade divina e, por consequência, àqueles que a representam na terra. Esse é um aspecto central da cultura medieval, não é que não havia formas científicas de pensar ou formas sistemáticas e concretas de investigar a realidade, mas que todas elas estariam submetidas à verdade inquestionável e a priori, da existência e da autoridade do Deus cristão. Qualquer coisa que fosse contra isso, mesmo que factualmente verdadeira, era descartada.

Na figura 2 temos o reforço dessa ideia. Ela representa o aspecto justicialista do conhecimento, ou seja, a forma como as escrituras eram instrumentalizadas como conteúdo para referendar a justiça divina na terra. No afresco vemos um conjunto de figuras importantes, papas, escritores como Dante Alighieri, o próprio Aristóteles, diversas santidades, debatendo o sacramento da eucaristia. A obra representa o triunfo da cristandade sobre os aspectos mais mundanos e pagãos, a sobreposição da autoridade divina à razão prática.

Rafael produz esses afrescos nos primeiros anos do século XVI. Apenas algumas décadas depois, em 1543, é publicado *De revolutionibus orbium coelestium* de Nicolau Copérnico, uma das obras seminais do início da Revolução Científica ao propor as bases para a teoria do heliocentrismo e para a observação dos corpos

celestes. É o início da transição entre o modelo de conhecimento da escolástica, para o pensamento científico, acompanhando as transformações socioculturais da época. Thomas Kuhn, em *A Estrutura das Revoluções Científicas* (Kuhn, 2010), oferece uma chave analítica para compreendermos essas transições. Seu conceito-chave é o de paradigma, que se refere a um modelo de realização científica aceito por uma comunidade científica em um dado período. Ele engloba não apenas teorias, mas também métodos, valores e modos de ver o mundo. Esse conjunto estabelecido de soluções e problemas modelo é chamado de “ciência normal” por Kuhn, e opera dentro de um paradigma, acumulando conhecimento e resolvendo problemas de sua época.

Contudo, as épocas mudam e novas conjunturas e processos sociais aparecem, de modo que se acumulam “anomalias” – fenômenos que o paradigma vigente não consegue explicar ou que o contradizem. O campo da ciência normal e o paradigma vigente, em consequência disso, entra em “crise”. O que se segue é uma “revolução científica”, a substituição de um paradigma por outro, um processo que Kuhn descreve como não-linear e não-cumulativo, mas como uma reordenação cultural do conhecimento (ver a figura 3).

Dessa forma, Kuhn encaminha, pioneiramente, a perspectiva de que as ideias científicas são construções sociais. É devido às mudanças conjunturais provocadas pelo mercantilismo e pelo renascimento no século XVI, que a

sociedade passa a apresentar novos desafios que o paradigma religioso não é capaz de explicar ou resolver. A revolução científica, assim, aparece como uma ruptura epistemológica com o modelo escolástico, impulsionada por figuras como Copérnico, Galileu Galilei e Isaac Newton.

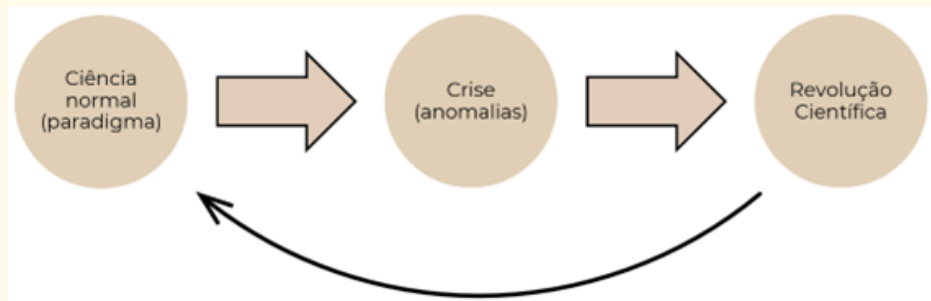


Figura 3: A estrutura das revoluções científicas, segundo KUHN (2010).

No novo paradigma que passa a se consolidar entre os séculos XVI e XIX, a autoridade e os silogismos religiosos como formas de validar e produzir conhecimentos dão lugar à procedimentos de observação sistemática, de experimentação e de materialização dos resultados. Essas formas de produzir conhecimento estão, até hoje, associadas ao método científico. Ao mesmo tempo, essas formas culturais do pensamento não teriam alcançado tamanha aceitação caso as condições históricas não permitissem. A natureza que, hoje, compreendemos através da física e da química é, assim, em parte, criada pelas atividades produtivas da humanidade, o que nos leva a conceber a ciência como uma produção social.

Esse longo processo de ruptura e mudança de padrões culturais e de pensamento chega ao ápice no século XIX. Nessa “era dos impérios”, como chama o historiador Eric Hobsbawm (2012), ciência torna-se, definitivamente, o discurso dominante, servindo de instrumento intelectual e técnico para a expansão imperial das potências europeias. Novamente, as artes plásticas, ao reproduzirem as ideias de uma época, oferecem um bom material para análise. Na pintura abaixo (figura 4), de autoria do francês Joseph-Nicolas Robert-Fleury, vemos Galileu Galilei, um dos personagens mais representativos da revolução científica no ato de sua condenação pela Santa Sé. Como se sabe, Galileu foi condenado pela Inquisição à prisão domiciliar perpétua por suas defesas do sistema heliocêntrico. No processo inquisitorial, para se livrar de penas mais graves, Galileu foi forçado a abjurar, amaldiçoar e negar as próprias descobertas e hipóteses. O que vemos na pintura de Robert-Fleury é o processo momento dessa abjuração forçada.



Figura 4: Galileu Galilei perante a Santa Sé, 1847, Joseph-Nicolas Robert-Fleury. Óleo sobre tela. Museu do Louvre.

Note-se como Galileu é representado no centro da imagem, mirando o observador com o semblante sério e rígido, denunciando sua contrariedade com a situação, enquanto jura, com a mão sobre a escritura, negar suas ideias. Produzida na metade do século XIX, a imagem é cuidadosamente pensada para ressaltar Galileu como figura injustiçada, como um herói da ciência. Ao mesmo tempo, o autor pinta uma imagem negativa e obscurantista do tribunal da Santa Sé. Observe-se que fundo está o afresco de Rafael já analisado nesse texto. A cena está ocorrendo dentro da Stanza della Segnatura, entre os dois afrescos de Rafael que simbolizam a racionalidade da Igreja Católica. Robert-Fleury esta, assim, denunciando a irracionalidade da razão da epistemologia escolástica. Quando essa obra é produzida, a ciência da está consolidada como o novo paradigma.

3. Desafios do século XXI: credibilidade, anticientificismo e heteronomia

No nosso século XXI outras dinâmicas sociais apresentam novos desafios para a relação entre ciência e cultura. O historiador Steven Shapin (2013), por exemplo, destaca os desafios relacionados à construção da credibilidade científica. Segundo Shapin, a credibilidade científica não se funda exclusivamente na acumulação de dados ou na evidência empírica, mas, crucialmente, na confiança depositada pela sociedade nas instituições e nos especialistas. A ciência, assim,

funciona como uma espécie de economia de crédito, onde as proposições científicas precisam conquistar credibilidade. Essa credibilidade, por sua vez, é o resultado de práticas sociais e culturais de cada época e que envolvem desde processos mundanos para assegurar a veracidade, até as especulações sobre a reputação e moral dos cientistas. Hoje, a credibilidade é desafiada por conflitos de interesse, polarização política e a proliferação da desinformação em um ambiente permeado pelas redes sociais. As velhas formas de aferir credibilidade tem encontrado dificuldade nesse novo ambiente, os novos padrões da cultura digital provocam a ciência a repensar seus paradigmas de comunicação.

Um outro desafio se refere ao anticientificismo, ou seja, às posturas que ativamente duvidam de pressupostos e/ou produtos diretos de ciência aplicada. Diante do fato de que o modo de pensar da ciência se tornou o paradigma da nossa sociedade, como falado anteriormente, esse fenômeno nos leva a indagar: é possível ser anticientífico no século XXI? Novamente a história vem nos socorrer e ajudar na interpretação de um problema. Em famoso trabalho, o historiador Lucien Febvre analisou a questão da incredulidade no século XVI para mostrar que pessoas comumente entendidas como incrédulas (no caso, ateias) não poderiam ser, efetivamente, “ateus” no sentido moderno da palavra (Febvre, 2009). Com essa análise, Febvre destaca a importância de se pensar a historicidade das formas de pensamento: pessoas que viveram na Europa do século XVI

não poderiam ser ateia pois o ateísmo era uma categoria mental e cultural que não existia enquanto tal.

Por analogia, podemos perguntar: é possível ser radicalmente anticiência? Ou, de forma mais elaborada, o anticientificismo contemporâneo é um fenômeno radicalmente novo, ou uma manifestação de reações complexas a discursos ou a ‘excessos’ da ciência moderna? O que se percebe como “anticientífico” pode ser, em um exame mais atento, a expressão de “pontos de vista” diferentes, determinados por posições distintas no campo social. Assim, é fundamental pensar, através de pesquisas concretas, em formas de encontrar o núcleo das rejeições a certas ideias da ciência e a formas de melhor comunicá-las ou de melhor combater a desinformação.

Devemos ser capazes de identificar criticamente a natureza dos questionamentos à ciência. Como aponta Shapin, muitas das críticas à ciência que provocam a ira de seus “defensores” foram, e são, proferidas, em alguma medida, por cientistas renomados. Eles próprios questionam a existência de um “Método Científico” único, a “objetividade” absoluta, ou a ideia de que a ciência “encontra” a ordem na natureza em vez de “colocá-la” ali. Isso sugere que o problema não reside nas afirmações em si, mas em “quem as faz, e que motivos podem ser atribuídos... aos tipos de pessoas que as fazem”.

Isso se intensifica quando consideramos o terceiro desafio: a heteronomia do campo científico, ou seja, a invasão

de critérios externos para dentro do campo da ciência. O desenvolvimento dos meios de comunicação, por exemplo, abriram um mercado para um novo tipo de produção intelectual, a produção midiática (Bourdieu, 2004). O intelectual midiático e, por extensão, o cientista midiático, ganham consagração por vias não-acadêmicas, desafiando as instâncias tradicionais de legitimação e credibilidade. Isso introduz critérios como “audiência” ou “engajamento” na avaliação de obras ou ideias científicas, ameaçando a autonomia que os campos de produção cultural e intelectual lutaram para conquistar.

Conclusão

A ciência, portanto, é uma construção cultural e social, um “artefato social”, ou seja, advém de categorias de pensamento e das lutas de representação que as definem. O desafio reside em equilibrar uma crítica social saudável, que desvela seus determinantes e condicionamentos, com a rejeição infundada ou instrumentalizada politicamente. Para os sociólogos da ciência, a ciência não é vista apenas como um conjunto de fatos objetivos ou métodos neutros, mas como uma prática social profundamente enraizada em contextos históricos, culturais e políticos.

Referências

- ADORNO, Theodor W.; HORKHEIMER, Max. Dialética do Esclarecimento: fragmentos filosóficos. Rio de Janeiro: Zahar, 2006.
- BOURDIEU, Pierre. Os usos sociais da ciência: por uma sociologia clínica do campo científico. São Paulo: Unesp, 2004.
- ELIAS, Norbert. O processo civilizador. 2. 2v. ed. Rio de Janeiro: Zahar, 1990.
- FEBVRE, Lucien. O problema da incredulidade do século XVI: a religião de Rabelais. São Paulo: Companhia das Letras, 2009.
- GEERTZ, Clifford. A interpretação das culturas. Rio de Janeiro: LTC, 1981.
- HOBSBAWM, Eric. A era dos impérios: 1875-1914. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2012.
- KUHN, Thomas. A estrutura das revoluções científicas. 10. ed. São Paulo: Perspectiva, 2010.
- MERTON, Robert K. The Sociology of Knowledge. In: STEHR, NICO; MEJA, VOLKER (Org.). Society & Knowledge: contemporary perspectives in the sociology of knowledge & science. 2. ed. New York: Routledge, 2017.
- SHAPIN, Steven. Cordelia's Love: Credibility and the social studies of science. Never Pure: Historical studies of science as if it was produced by people with bodies, situated in time, space, culture, and society, and struggling for credibility and authority. Baltimore: The Johns Hopkins University Press, 2010.
- SHAPIN, Steven. Nunca pura: never pure. Belo Horizonte: Fino Traço Editora, 2013.
- TYLOR, Edward Burnett. A ciência da cultura. In: CASTRO, CELSO (Org.). . Evolucionismo Cultural. Rio de Janeiro: Zahar, 2005. .
- WEBER, Max. A ética protestante e o espírito do capitalismo. 2. ed. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2001.

História das Ciências e Mulheres Cientistas:

Saber, contexto e inclusão

Vanessa de Almeida Moura¹

A História das Ciências contribui para a compreensão do processo de construção do conhecimento científico ao longo do tempo. Alguns estudos se concentram nos conteúdos internos da ciência, incluindo teorias, métodos, experimentos e evidências que impulsionaram o desenvolvimento da ciência. Esses estudos avaliam, por exemplo, se uma teoria estava bem fundamentada em um determinado período histórico (Martins, 2005, p. 306). Outros estudos focam nos fatores externos que moldaram a ciência, examinando como elementos sociais, políticos, econômicos e culturais influenciam a formulação e aceitação de teorias (Idem). Essa perspectiva sugere que a ciência não progride apenas por meio de argumentos e evidências, mas também por meio de conflitos de interesse, relações de poder e estruturas sociais. A combinação das abordagens interna e externa oferece uma visão não apenas de disputas de interesse, mas de relações de poder e estruturas sociais. A combinação das abordagens interna e externa proporciona uma perspectiva mais crítica, demonstrando que a produção científica está intimamente relacionada ao seu contexto histórico e social.

1. Mestre em História das Ciências e Saúde pela Fundação Oswaldo Cruz (FIOCRUZ) e graduada em História pela Universidade Federal Fluminense (UFF). Educadora Museal no Museu Ciência e Vida.

Outro aspecto essencial é o estudo de como ideias e práticas científicas surgem, se transformam e se difundem. Descobertas, controvérsias e trajetórias do passado evidenciam que o saber não é linear nem imparcial. Ele é fruto de discussões, resistências e decisões humanas. Analisar os desafios enfrentados pelos cientistas e as respostas da sociedade às novas teorias destaca a ciência como uma construção coletiva repleta de incertezas e escolhas. Portanto, é essencial analisar o percurso dos cientistas. Ao explorar suas trajetórias, compreendemos como o conhecimento foi consolidado, disputado e negociado. Essa análise se torna ainda mais importante diante das desigualdades históricas no acesso à ciência, já que muitos grupos foram sistematicamente excluídos.

Por isso, é necessário refletir sobre os exemplos de exclusão e valorizar aqueles e aquelas que, apesar dos entraves, conseguiram contribuir para o avanço do conhecimento. Entre eles, destacam-se mulheres que desafiaram normas sociais, preconceitos e limitações institucionais para deixar sua marca na história da ciência. Estudar esses aspectos amplia a compreensão sobre o conhecimento científico, mostrando nele não apenas a lógica das ideias, mas também a luta pela inclusão e pela justiça no acesso ao saber.

1. As desigualdades no acesso ao conhecimento científico.

Ao longo da história, todas as pessoas tiveram as mesmas oportunidades de acesso ao conhecimento científico? Essa questão nos faz pensar sobre as profundas desigualdades estruturais que marcaram (e ainda marcam) a educação. Para compreender esse cenário, é necessário observar as barreiras enfrentadas por grupos historicamente marginalizados, como as mulheres, a população negra e os povos indígenas. O acesso limitado à educação formal impediu que muitos desses grupos participassem de forma ativa da produção e da apropriação do conhecimento científico. Assim, discutir o acesso às ciências implica reconhecer contextos de exclusão e os desafios que ainda persistem para tornar o conhecimento mais democrático.

No século XIX, fatores como classe, etnia e origem social determinavam a possibilidade de acesso ao conhecimento. A população negra quase não tinha acesso à educação formal, adquirindo conhecimento por meio da violência do trabalho e das estratégias de sobrevivência. Por outro lado, os povos indígenas recebiam educação marcada por ações religiosas, mas mantinham práticas ligadas aos seus povos de origem (Louro, 2007, p. 445). Quando existiam escolas para meninas, alguns conteúdos ministrados eram diferentes: meninos aprendiam geometria, enquanto meninas tinham aulas de bordado e costura (Louro, 2007, p. 444). Para as meninas de origem privilegiada, o ensino de leitura, escrita e noções básicas de matemática vinha

acompanhado do aprendizado de piano e francês que, na maioria dos casos, eram ensinados por professoras particulares ou em escolas religiosas. Habilidades como costura, bordado e culinária faziam parte da educação das moças, que deveriam se preparar para o domínio do lar. A circulação das mulheres brancas e de elite no espaço público deveria estar ligada principalmente às atividades da igreja, como missas, novenas e procissões (Louro, 2007, p. 446).

A passagem para o século XX trouxe mudanças importantes. A expansão da economia de mercado estimulou a inserção das mulheres no mundo do trabalho. Questões nacionalistas, preocupações eugênico-higiênicas e o prestígio crescente da ciência e da técnica tornaram a escolarização um tema central para políticas públicas e mobilizações sociais (Azevedo; Ferreira, 2006, p. 239; 241; 243). Além disso, setores da economia valorizavam a mão de obra feminina em atividades que lembravam as ocupações domésticas, como a produção de alimentos e a indústria têxtil. Muitas mulheres pobres, diante da falta de alternativas, acabavam inseridas nesse tipo de mercado (Ostos, 2009, p. 70-71).

Esse percurso revela que o acesso das mulheres e de outros grupos marginalizados ao conhecimento científico foi caracterizado por obstáculos e exclusões. Reconhecer esse passado é fundamental para compreender os desafios que ainda hoje enfrentamos na busca por uma ciência mais plural, inclusiva e democrática.

2. A entrada das mulheres brancas e privilegiadas no Ensino Superior

Ao refletirmos sobre as desigualdades no acesso ao conhecimento científico, não podemos ignorar o processo de ingresso das mulheres no Ensino Superior brasileiro. Esse movimento não foi homogêneo nem resultou em uma democratização ampla do ensino. Ao contrário, esteve envolvido nas mudanças econômicas e culturais pelas quais o Brasil passou no final do século XIX e primeira metade do século XX. Nesse contexto, as primeiras mulheres a ingressar nas universidades foram mulheres brancas e integrantes das classes sociais privilegiadas. Por outro lado, a inclusão de grupos como negros e pobres seguiu um percurso mais longo e complexo, que não é possível detalhar neste momento, mas cuja exclusão estrutural deve ser constantemente lembrada.

Um marco importante ocorreu em 1879, quando D. Pedro II autorizou o ingresso de mulheres nas universidades brasileiras (Bezerra, 2010). Apesar dessa conquista, o número de alunas continuou reduzido, já que poucas meninas tinham acesso a escolas secundárias de qualidade (Galvão, 2016, p. 188). Na primeira metade do século XX, as mulheres brancas da elite começaram a conquistar algum espaço nas faculdades, ainda que estas permanecessem sob forte domínio masculino (Mott, 2005, p. 46-47).

No início do século XX, o peso da posição social favoreceu a presença de mulheres brancas das elites em ambientes tradicionalmente dominados por homens. Embora o poder masculino permanecesse ostensivo nesses espaços, algumas mulheres conseguiram romper barreiras e conquistar certa visibilidade. No entanto, esse processo não pode ser confundido com a democratização da educação, pois estava condicionado por fatores de classe, raça e instrução. Apenas um grupo restrito, privilegiado por sua origem social e racial, teve acesso a esses espaços de prestígio. Mulheres negras, indígenas e de camadas populares continuaram afastadas das oportunidades que começavam a se abrir para as elites femininas (Idem).

Esse cenário se articulava com mudanças mais amplas na sociedade brasileira. A ampliação e o aprofundamento das formas capitalistas de produção modificaram as cidades brasileiras (Azevedo; Ferreira, 2006, p. 225). Rio de Janeiro e São Paulo consolidaram-se como centros econômico-financeiros e políticos do país, atraindo fluxos migratórios e populacionais. No fim do século XIX, a capital federal passou por uma intensa alteração demográfica: a crise da lavoura no Vale do Paraíba expulsou trabalhadores e ex-escravizados, que, assim como muitos imigrantes, buscaram oportunidades de emprego na cidade (Ibid., p. 226).

As transformações urbanas também desempenharam papel decisivo nesse processo. A partir de 1904, o prefeito

Pereira Passos conduziu uma reforma que modificou o centro do Rio de Janeiro: cortiços foram demolidos, ruas alargadas, avenidas abertas, além da construção de edifícios públicos, praças e jardins. A inauguração da Avenida Central simbolizou a regeneração urbana e projetou a imagem de uma cidade “civilizada” (Ibid., p. 227). Ela modificou hábitos, incentivou o passeio familiar ao ar livre e estimulou novas formas de interação social (Araújo, 1993, p. 326).

Nesse ambiente em transformação, os costumes também se alteraram e as mulheres começaram a ocupar maior espaço na vida pública. A introdução da iluminação a gás e a ampliação dos serviços de bonde aumentaram a circulação urbana. Mulheres da elite passaram a transitar com mais autonomia, frequentando lojas, teatros, cinemas e restaurantes. Esse aumento da presença feminina no espaço público atenuou, mesmo que de maneira limitada, algumas diferenças de gênero (Azevedo; Ferreira, 2006, p. 227).

Essas mudanças atingiram também a estrutura familiar. A família deixou de ser unidade básica de produção e passou a ser unidade de consumo. O trabalho doméstico feminino perdeu prestígio social (Ibid., 223). Muitas mulheres da elite buscaram novas formas de garantir segurança econômica e manter o status social (Besse, 1999: 127). Ao mesmo tempo, ganhava força a crença de que a educação e o trabalho feminino eram fundamentais para o progresso nacional e para a civilização

(Azevedo; Ferreira, 2006, p. 236). A função materna passou a ser reinterpretada sob um viés científico: caberia às mulheres, preparadas pela escola, conduzir a educação das crianças de acordo com paradigmas modernos. Não por acaso, muitas ingressaram em profissões associadas ao feminino, como o magistério, a enfermagem, a nutrição e o serviço social (Ostos, 2009, p. 70-71).

Nesse contexto de mudanças sociais e educacionais, algumas mulheres se destacaram. Bertha Maria Julia Lutz (1894-1976) foi uma das personalidades mais influentes do feminismo e da educação no Brasil ao longo do século XX. Filha da enfermeira inglesa Amy Fowler e do renomado cientista Adolfo Lutz, pioneiro da medicina tropical, Bertha formou-se na Universidade de Paris (Sorbonne) em 1918 e especializou-se em anfíbios. Atuou como pesquisadora no Museu Nacional, no Rio de Janeiro, e tornou-se a segunda mulher a integrar o serviço público federal brasileiro (Soihet, 2000, p. 97). A primeira teria sido Maria José Rabelo Castro Mendes, admitida como diplomata no Itamaraty no mesmo ano (Motta, 2014).

Em um período em que as mulheres ainda não tinham direito ao voto no Brasil, Bertha Lutz fundou, em 1922, a Federação Brasileira pelo Progresso Feminino. A entidade, de alcance nacional, defendia direitos como o voto feminino, a proteção às mães e às crianças e uma legislação que regulasse o trabalho das mulheres. A mesma federação criou, em 1929,

a União Feminina Universitária. Sua primeira presidente foi Carmen Velasco Portinho, que atuou ao lado de Bertha Lutz e de outras mulheres comprometidas com o avanço educacional. O objetivo da União era estimular o ingresso de mulheres no Ensino Superior, apoiar aquelas que desejavam seguir carreira acadêmica e defender seus interesses nas profissões (Costa; Dieguez, 2021, p. 73).

Essa trajetória evidencia a relevância de pesquisas que conectem as relações entre gênero, etnia, raça e a história das ciências e tecnologia. Uma abordagem desse tipo possibilita a revelação de histórias silenciadas, a ampliação da compreensão sobre a diversidade de indivíduos que contribuíram para a produção científica e a contestação de narrativas que marginalizaram ou tornaram invisíveis grupos inteiros. Reconhecer essas conexões é importante para abordagens mais inclusivas, capazes de valorizar experiências, contribuições e resistências de mulheres negras e de outros sujeitos historicamente excluídos.

3. Humanização da ciência e diversidade

O estudo das trajetórias individuais ajuda a compreender que a ciência é fruto do trabalho de pessoas reais, inseridas em contextos sociais, políticos e culturais específicos. Ao explorar essas trajetórias, compreendemos que o conhecimento científico não se desenvolve de forma automática ou isolada. Ele se forma por meio de desafios, decisões e vivências

humanas. Essa visão desafia o estereótipo do cientista solitário isolado em um laboratório e destaca a participação de grupos historicamente marginalizados, como mulheres, pessoas negras, indígenas e trabalhadores. Valorizar essas experiências amplia a humanização da ciência e fortalece uma educação plural e crítica. Trajetórias como as de Alice Augusta Ball, Enedina Alves Marques, Rose Gana Fomban Leke e Jaqueline Goes de Jesus mostram como mulheres, mesmo enfrentando adversidades, deixaram marcas significativas na ciência. Essas histórias não apenas enriquecem nossa compreensão sobre a diversidade de sujeitos envolvidos na produção do conhecimento, como também inspiram práticas educativas mais inclusivas e comprometidas com a valorização da pluralidade.

4. Cientistas que transformaram a ciência e romperam barreiras

Alice Augusta Ball

Após concluir os estudos em Química nos Estados Unidos, Alice Augusta Ball recebeu uma bolsa de mestrado no Havaí (Paulo; Leandro, 2002, p. 41-42). Em 1915, tornou-se a primeira mulher e a primeira afro-americana a conquistar esse título na Universidade do Havaí (Mendheim, 2007). Durante um surto de hanseníase, Ball decidiu dedicar seu mestrado ao estudo do óleo de chaulmoogra, então utilizado no tratamento da doença (Paulo; Leandro, 2002, p. 42). Aos 23 anos, desenvolveu um método inovador que possibilitava a aplicação do óleo por

injeção de forma mais eficaz, reduzindo efeitos colaterais e melhorando a absorção pelo organismo. Sua descoberta salvou inúmeras vidas e permaneceu em uso até a década de 1940, quando os antibióticos passaram a ser empregados contra a hanseníase (Ignatofsky, 2017). Com a trajetória de Alice Augusta Ball, é possível articular conteúdos de interações químicas e propriedades físico-químicas com debates sobre ética na pesquisa e desigualdades no acesso à saúde (Paulo; Leandro, 2022:42). Assim, sua história ultrapassa o campo científico e abre espaço para reflexões mais amplas sobre a sociedade.

Enedina Alves Marques

Enedina Alves Marques aprendeu a ler por volta dos doze anos e trabalhou como empregada doméstica para custear seus estudos. Em 1931, formou-se professora normalista e exerceu o magistério até 1935 (Santana, 2011, p. 32). Seu interesse por cálculos a levou a ingressar na Faculdade de Engenharia do Paraná (Ibid., p. 26). Sem bolsa de estudos, trabalhou como doméstica para custear a graduação (Ibid., p. 31). Em 1945, aos 32 anos, tornou-se a primeira engenheira civil negra do Brasil. Ao longo da carreira na Secretaria de Viação e Obras Públicas do Paraná, desempenhou diversas funções técnicas e participou dos estudos topográficos que viabilizaram a construção da Usina Capivari-Cachoeira (Ibid., p. 53). A história de Enedina abre caminho para refletir sobre desigualdade, persistência e mobilidade social. Ao ser trabalhada em sala de aula, aproxima o

passado das questões atuais, revelando que o acesso ao ensino superior continua permeado por barreiras estruturais. Seu legado de coragem e determinação reforça a necessidade de valorizar personagens que, apesar das dificuldades, transformaram a invisibilidade em protagonismo.

Rose Gana Fomban Leke

Nascida em Camarões, Leke é professora de Imunologia e Parasitologia na Universidade de Yaoundé I. Doutora em Microbiologia e Imunologia e direcionou seus estudos para as infecções parasitárias, com foco especial na malária durante a gravidez (Paulo; Leandro, 2002, p. 45). Seu trabalho investiga interações moleculares e funções de compostos químicos utilizados em fármacos. Além da contribuição científica, sua atuação permite discutir doenças negligenciadas, desigualdades no acesso à saúde e a relevância da pesquisa em contextos africanos (Paulo; Leandro, 2022, p. 45). Ao incluir sua biografia em ambientes escolares, amplia-se a visão sobre quem faz ciência e destaca-se que os desafios científicos são globais e diversos.

Jaqueline Goes de Jesus

A história de Jacqueline Goes de Jesus mostra que o protagonismo feminino e negro na ciência também está presente no Brasil contemporâneo. Formada em Biomedicina em 2012, tornou-se mestre em Biotecnologia pela Fundação Oswaldo

Cruz da Bahia e doutora em Patologia Humana e Experimental pela Universidade Federal da Bahia (Paulo; Leandro, 2002, p. 42). Durante o doutorado, pesquisou HIV, Zika e Dengue, adquirindo experiência com técnicas de sequenciamento genético. Ela integrou a equipe que realizou, em tempo recorde, o sequenciamento do genoma do coronavírus SARS-CoV-2 no Brasil: apenas 48 horas após a confirmação do primeiro caso no país, enquanto a média mundial era muito superior (Veloso, 2020). Esse feito foi reconhecido internacionalmente, e a empresa Mattel a homenageou com uma boneca Barbie inspirada em sua figura, como forma de valorizar sua contribuição à luta contra a pandemia (AFPESP, 2021). Como mulher negra brasileira, Jaqueline desconstrói estereótipos e mostra que a diversidade é elemento essencial na construção do conhecimento científico.

Conclusão

Compreender a ciência significa reconhecer que ela não é um processo isolado ou meramente técnico, mas uma prática profundamente ligada ao seu tempo. Cada descoberta, teoria ou método emerge em um contexto histórico, político e cultural que influencia suas possibilidades e limites.

É exatamente nesse aspecto que as Ciências Humanas, e em especial a História das Ciências, proporcionam uma contribuição essencial. Esse campo de estudos, por meio de ferramentas teóricas e metodológicas, possibilita a análise da interconexão entre ciência, cultura, poder e sociedade. A História

das Ciências demonstra que o saber científico é uma criação humana, contextualizada e influenciada por valores, interesses e conflitos. Essa perspectiva expande nossa compreensão e rompe com a ideia de neutralidade absoluta das ciências.

Ao recuperar as trajetórias de cientistas que foram tornados invisíveis e ao analisar os contextos sociais nos quais o conhecimento foi desenvolvido, conseguimos aproximar a ciência de diversos públicos. Isso tanto enriquece a divulgação científica quanto torna o processo de produção do conhecimento mais humano. Assim, entender o passado nos auxilia a pensar sobre as desigualdades atuais e a refletir alternativas mais inclusivas para o futuro.

Referências

AFPEPSP. Site da AFPEPSP – Pesquisa e Tecnologia, 2025. Cientista brasileira, heroína da pandemia, é homenageada pela Mattel. Disponível em < <https://www.afpesp.org.br/folha-do-servidor/pesquisa-e-tecnologia/cientista-brasileira-heroína-da-pandemia-e-homenageada-pela-mattel> >. Acesso em: 08 de Set. de 2025.

ARAÚJO, Rosa Maria Barbosa de. A vocação do prazer. A cidade e a família no Rio de Janeiro republicano. Rio de Janeiro, Rocco, 1993.

AZEVEDO, Nara; FERREIRA, Luiz Otávio. Modernização, políticas públicas e sistema de gênero no Brasil: educação e profissionalização feminina entre as décadas de 1920 e 1940. Cadernos Pagu, n. 27, jul. 2006.

BENCHIMOL, Jaime Larry. Pereira Passos: um Haussmann tropical. A renovação urbana da cidade do Rio de Janeiro no início do século XX. Rio de Janeiro: Secretaria Municipal de Cultura, Turismo e Esportes, Departamento Geral de Documentação e Informação Cultural, Divisão de Editoração, 1992.

BESSE, Susan. Modernizando a desigualdade: reestruturação da ideologia de gênero no Brasil (1914-1940). São Paulo, Edusp, 1999.

BEZERRA, Nathalia. Mulher e Universidade: a longa e difícil luta contra a invisibilidade. Conferência Internacional sobre os Sete Saberes, 2010, Fortaleza. Anais. Fortaleza: UECE, 2010, pp. 1-8. Disponível em <<http://www.uece.br/setesaberes/anais/pdfs/trabalhos/420-07082010184618.pdf>> Acesso em: 10 mar. de 2017.

COSTA, Nailda Marinho da; DIEGUEZ, Priscila. Feminismo em revista: a União Universitária Feminina nas páginas do periódico Jornal das Moças (década de 1950). Revista do Instituto de Estudos Brasileiros, n.79, ago.2021, p. 69-86.

FIGUEIRÔA, Sílvia. A propósito dos estudos biográficos na história das ciências e das tecnologias. Revista de História e Estudos Culturais, v. 4, n. 3, 2007.

GALVÃO, Laila Maia. Os entrecruzamentos das lutas feministas pelo voto feminino e por educação na década de 1920. *Direito & Práxis*, v. 07, n.13, 2016, p. 176-203.

GUERRA, Andreia; MOURA, Cristiano Barbosa de. História da Ciência no ensino em uma perspectiva cultural: revisitando alguns princípios a partir de olhares do sul global. *Ciência & Educação*, Bauru, v. 28, e22018, 2022.

IGNOTOFSKY, Rachel. Alice Ball. As Cientistas: 50 mulheres que mudaram o mundo. São Paulo: Blucher, 2017. p. 44–45.

LOURO, Guacira Lopes. Mulheres na sala de aula. In DEL PRIORE, Mary (org). *História das Mulheres no Brasil*. São Paulo: Contexto, 2007.

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

MENDHEIN, Beverly. Lost and Found: Alice Augusta Ball, an Extraordinary Woman of Hawai`i Nei. *Northwest Hawaii Times*. Setembro, 2007. Disponível em: <<http://www.northwesthawaiitimes.com/hnsept07.htm>> Acesso em: 09/09/2025.

MOTT, Maria Lúcia. Gênero, medicina e filantropia: Maria Rennotte e as mulheres na construção da nação. *Cadernos Pagu*, n. 24, 2005, p. 41-67.

MOTTA, Débora. Pesquisa analisa a trajetória de inserção das mulheres no ensino superior. *FAPERJ*, Rio de Janeiro, 28 de ago. de 2014. Disponível em: < <https://siteantigo.faperj.br/?id=2748.2.6>>. Acesso em: 08 de set. de 2025.

OSTOS, Nathascha Stefania Carvalho de. Terra adorada, mãe gentil: representações do feminino e da natureza no Brasil da Era Vargas (1930-1945). Tese (Doutorado em História). Faculdade de Filosofia e Ciências Humanas, Universidade Federal de Minas Gerais, 2009.

PAULO, Lucineide Lima de; LEANDRO, Izabella de Aquino. Cientistas negras no ensino de química: representatividade e representação. *Revista África e Africanidades*, Ano XIV - nº 42, Maio 2022.

PEREIRA, Sônia Gomes. A reforma urbana de pereira passos e a construção da identidade carioca. Rio de Janeiro: ECO/UFRJ, 1992.

SANTANA, Jorge Luiz. Enedina Alves Marques: a trajetória da primeira engenheira do sul do país da Faculdade de Engenharia do Paraná (1940-1945). Revista Vernáculo, v. 2, 2011, p. 42–75.

SOIHET, Rachel. A pedagogia da conquista do espaço público pelas mulheres e a militância feminista de Bertha Lutz. Revista Brasileira de Educação, n. 15, 2000, p. 97–117.

SOUSA, Lia Gomes Pinto De. Educação e Profissionalização de Mulheres: Trajetória científica e feminista de Bertha Lutz no Museu Nacional do Rio de Janeiro (1919-1937). 2009. 174 f. Mestrado em História das Ciências e da Saúde – Fundação Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, 2009.

VELOSO, Josemara. A doutora formada na UFBA que liderou o primeiro sequenciamento genético do coronavírus no Brasil. Edgardigital – UFBA, 2025. Disponível em < <https://www.edgardigital.ufba.br/?p=16386>>. Acesso em: 08 de Set. de 2025.

VOGT, Carlos. Divulgação científica e cultura científica. [Entrevista concedida à Nereide Cerqueira e Marta Kanashiro] Revista ComCiência, Campinas, n. 100, 2008. Disponível em https://comciencia.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1519-76542008000300001&lng=en&nrm=iso Acesso em 8 jul. 2025

Darwinismo:

Ciência, Cultura e Controvérsias

Higor Tomaz Teixeira de Castro¹

1. Introdução

A teoria da evolução, proposta independentemente por Charles Darwin e Alfred Russel Wallace, desde sua formulação, ocupa uma posição central, não apenas nas disciplinas das ciências naturais, mas também em um debate cultural e social mais amplo (Castro et al., 2022; Waizbort, 2005; Miller et al. 2006). Tratar sobre a repercussão e percepção da teoria da evolução no Brasil e no mundo significa adentrar um território complexo, marcado por embates de diversas naturezas, disputas simbólicas que tangem as questões de autoridade, influência política e religiosa, e autoridade científica. Ao contrário de alguns conceitos científicos que permanecem confinados ao domínio técnico, a evolução atravessa fronteiras disciplinares e se torna tema de discussão pública, política e até religiosa (Domingues, 2014). É justamente esse caráter interdisciplinar que confere relevância ao estudo de suas recepções e resistências (Waizbort, 2005).

O objetivo desse texto não é simplesmente revisar a teoria da evolução como mecanismo explicativo da biodiversidade.

1. Biólogo pela UNIRIO, mestre em Divulgação Científica e Saúde e doutorando em Ensino em Biociências e Saúde pela Fiocruz. Pesquisa percepções públicas da teoria da evolução, mediações em museus e relações entre ciência, cultura e educação. Atua como pesquisador e educador no Museu Ciência e Vida, além de desenvolver trabalhos em paleoarte e tecnologias 3D.

A meta é compreender seus impactos sociais e culturais, analisando as razões pelas quais, ainda hoje, parte significativa da sociedade brasileira rejeita suas premissas fundamentais. Esse enfoque desloca a discussão do campo meramente científico para o campo das humanidades, reconhecendo que a ciência, longe de ser neutra, é atravessada por crenças, valores e contextos históricos.

2. Formulação e pilares biológicos da teoria

A formulação da teoria da evolução por seleção natural é um marco científico que redefine não apenas a biologia, mas a maneira como os seres humanos compreendiam-se como parte integrante da história natural (Queiroz; Ferreira, 2021). Antes da publicação da teoria da evolução, muitos naturalistas já reconheciam transformações nos organismos, mas a maioria explicava essas mudanças em termos fixistas, teológicos ou de leis imutáveis do desenvolvimento (Queiroz; Ferreira, 2021). A contribuição fundamental de Darwin foi propor um mecanismo natural, baseado em variação, hereditariedade e seleção, capaz de explicar a complexidade e diversidade da vida.

Um primeiro aspecto relevante é que a teoria não foi resultado exclusivo do trabalho de Charles Darwin. Alfred Russel Wallace, atuando de maneira independente, chegou a conclusões semelhantes após suas pesquisas no arquipélago malaio (Idem). A proximidade das formulações foi tamanha que ambos publicaram artigos em conjunto em 1858, antes mesmo da célebre publicação de *A Origem das Espécies* em 1859.

Do ponto de vista conceitual, os pilares da teoria podem ser organizados em três eixos fundamentais. O primeiro é a variação intraespecífica. Ao contrário da visão clássica que enxergava as espécies como blocos homogêneos, Darwin reconheceu que os indivíduos de uma mesma população apresentam diferenças sutis entre si. Essas variações podem parecer irrelevantes em curto prazo, mas se tornam cruciais quando analisadas em escalas temporais longas.

O segundo pilar é a descendência com modificações. Essa expressão traduz a ideia de que as características individuais são transmitidas de geração em geração, mas nunca de maneira completamente estática. O conhecimento genético ainda não existia no século XIX, mas Darwin intuiu que pequenas alterações, hoje entendidas como mutações genéticas, poderiam ser herdadas e acumuladas ao longo do tempo, conferindo novos traços às populações.

Por fim, o terceiro pilar é a seleção natural, mecanismo central que dá coesão à teoria. Em ambientes nos quais os recursos são limitados, nem todos os indivíduos conseguem sobreviver e se reproduzir. Aqueles cujas variações genéticas os tornam mais adaptados ao meio têm maiores chances de transmitir suas características às gerações seguintes. Assim, de forma lenta e gradual, a população se transforma, resultando no surgimento de novas espécies. Esse raciocínio estabelece a evolução como um processo histórico, sujeito ao acaso das mutações e à contingência das condições ambientais.

Esses três princípios formam o que Darwin chamou de a “espinha dorsal” da biologia. Ao invés de conceber a natureza como estática e imutável, a teoria introduziu a noção de processo dinâmico e temporal. A biologia passou a ser compreendida não como o estudo de formas fixas, mas como a investigação de histórias de transformação. Esse deslocamento é tão profundo que até hoje sustenta as disciplinas biológicas modernas, da genética à ecologia, constituindo o eixo unificador de todo o campo.

3. Contexto da formulação e conflitos iniciais

A teoria da evolução por seleção natural não surgiu de maneira súbita nem isolada. Ela foi formulada em um ambiente intelectual, cultural e social repleto de tensões. A biografia de Darwin explicita como experiências pessoais, influências de outros pensadores e transformações mais amplas da sociedade do século XIX se combinaram para dar forma a uma das mais impactantes ideias científicas da história (Queiroz; Ferreira, 2021).

Um dos momentos mais decisivos foi a expedição a bordo do navio HMS Beagle, realizada entre 1831 e 1836. Durante cinco anos, Darwin percorreu diferentes continentes e ilhas, coletando fósseis, observando paisagens geológicas e estudando a diversidade biológica. A experiência não foi apenas de coleta de dados, mas um verdadeiro laboratório a céu aberto, que o levou a refletir sobre a variabilidade das espécies e sobre a relação entre organismos e ambientes (Araújo, 2021; Bezerra; Bezerra, 2020).

Na América do Sul, ele encontrou fósseis de animais gigantes extintos, semelhantes a espécies ainda vivas, o que levantou perguntas sobre continuidade, transformação e desaparecimento (Darwin, 2008). Nas ilhas Galápagos, observou tartarugas e tentilhões que, apesar de se parecerem entre si, apresentavam variações adaptadas às condições específicas de cada ilha. Esses registros empíricos foram fundamentais para que ele questionasse a ideia de espécies fixas.

Para além de suas viagens, Darwin sofreu profundas influências de dois estudiosos que foram centrais em sua formação e formulação da teoria da evolução por seleção natural. Um deles foi Charles Lyell, com o livro *Princípios da Geologia*, defendia o uniformitarismo, ou seja, a noção de que as transformações da Terra ocorrem lentamente e de forma contínua ao longo de milhões de anos (Queiroz; Ferreira, 2021). Essa concepção ampliou o horizonte temporal de Darwin, permitindo-lhe imaginar que também os seres vivos poderiam passar por modificações graduais ao longo de vastos períodos. O outro foi Thomas Malthus, em seu *Ensaio sobre a População*, argumentava que o crescimento populacional tende a superar a disponibilidade de recursos, levando à escassez e à competição (Idem). Darwin transportou essa lógica para o mundo natural: se todos os organismos produzem mais descendentes do que o ambiente pode sustentar, então ocorre inevitavelmente uma luta pela existência. Essa ideia foi crucial para formular o conceito de seleção natural.

Apesar da clareza de suas ideias já em meados da década de 1830, Darwin levou mais de 20 anos para publicar *A Origem das Espécies*. Esse longo silêncio não se deveu à falta de dados, mas à consciência do impacto social e religioso que sua teoria teria (Queiroz; Ferreira, 2021). Ao propor que os seres humanos compartilham ancestrais com outros animais, Darwin tocava diretamente em questões de fé, identidade e moralidade. A publicação da obra só foi precipitada quando Alfred Russel Wallace, trabalhando de forma independente, chegou a conclusões semelhantes e enviou um manuscrito a Darwin. Para garantir a prioridade da descoberta, Darwin decidiu finalmente tornar pública sua teoria (Queiroz; Ferreira, 2021).

Quando *A Origem das Espécies* veio a público em 1859, a recepção foi marcada por entusiasmo e resistência. Muitos naturalistas aceitaram a noção de evolução, mas rejeitaram a seleção natural como mecanismo central (Domingues, 2014). Outros se agarraram a interpretações alternativas que buscavam conciliar transformações graduais com finalidades divinas (Domingues, 2014; Queiroz & Ferreira, 2021). A teoria, portanto, nasceu já como objeto de disputa, situada no meio de um confronto mais amplo entre a ciência natural, que ganhava autonomia, e a teologia natural, que ainda detinha grande autoridade cultural.

Esse cenário mostra que a teoria da evolução não é apenas fruto de genialidade individual, mas também de um

momento histórico de transição, em que diferentes campos do conhecimento competiam pelo direito de explicar a natureza e a história da vida. Talvez o aspecto mais revolucionário da teoria tenha sido a introdução da dimensão histórica no estudo da vida. A biologia passou a ser compreendida como ciência dos processos, e não apenas das formas. Espécies não eram entidades fixas, mas capítulos de uma narrativa em constante transformação. Essa perspectiva, entretanto, tinha implicações que iam muito além do campo científico: ela transformava também as formas de pensar a sociedade, a política e a própria condição humana.

Assim, a teoria da evolução inaugurou uma nova sensibilidade histórica: a percepção de que nada é estático, que tudo está sujeito a mudança gradual ao longo do tempo. Essa visão temporal, quando aplicada à vida humana, abriu espaço para usos diversos, desde interpretações emancipadoras até leituras hierarquizantes e excludentes.

4. A disputa simbólica e o desafio à sociedade

A publicação de *A Origem das Espécies* não desencadeou apenas uma revolução científica, ela produziu também uma verdadeira crise simbólica que atingiu os fundamentos culturais, religiosos e filosóficos da sociedade do século XIX (Domingues, 2014; Queiroz & Ferreira, 2021). Isso se deve ao fato de que a teoria da evolução não tratava apenas da transformação dos seres vivos, mas colocava em xeque a própria identidade humana, deslocando o homem do “centro da criação” para

inserir-lo em um processo histórico-natural comum a todas as espécies (Schall, 2014).

Outro aspecto central da controvérsia foi o desafio à visão antropocêntrica. Ao propor que os humanos compartilham ancestrais com outros animais, Darwin retirou do homem o status de criação especial e única. Essa ideia abalava não apenas concepções religiosas, mas também filosóficas e culturais que sustentavam a superioridade da espécie humana. Sigmund Freud chegou a classificar essa ruptura como uma das grandes “feridas narcísicas” da humanidade: primeiro Copérnico nos retirou do centro do universo, depois Darwin nos inseriu no reino animal, e mais tarde Freud mostraria que sequer controlamos plenamente nossa mente (Ruse, 2023; Gould, 1999). Essa descentralização do humano gerou uma crise de identidade coletiva. Se já não éramos a finalidade última da criação, qual seria então o sentido da história da vida? A teoria da evolução não oferecia respostas reconfortantes, mas insistia em um mundo regido por contingências, acasos e longos processos sem direção pré-definida.

Um exemplo marcante da minuciosidade desse embate foi a repercussão em torno de uma frase aparentemente secundária de Darwin (Queiroz; Ferreira, 2021). Na primeira edição de *A Origem das Espécies*, ele escreveu que a vida teria sido “soprada pela primeira vez” em uma forma primordial:

[...] eu deveria inferir, a partir da analogia, que provavelmente todos os seres vivos que já viveram nessa terra descenderam de uma forma primordial, na qual a vida foi soprada pela primeira vez. (DARWIN, 2018, p. 484).

A escolha desse verbo não passou despercebida: o termo foi interpretado como uma referência ao relato bíblico do Gênesis, em que Deus sopra o fôlego de vida nas narinas de Adão. Muitos viram nesse trecho uma tentativa de conciliação ou, ao contrário, uma provocação disfarçada à tradição religiosa (Queiroz; Ferreira, 2021). A reação negativa levou Darwin a retirar a expressão já na terceira edição do livro, reconhecendo mais tarde que havia cedido à pressões sociais ao utilizar uma linguagem que soava como referência ao pentateuco.

Esse episódio mostra que, desde sua origem, a teoria da evolução esteve implicada em uma disputa de símbolos. Não se tratava apenas de aceitar ou rejeitar dados empíricos, mas de decidir quais narrativas teriam legitimidade para falar sobre a origem da vida (Schall, 2014). O conflito não deve ser entendido como uma simples oposição entre ciência e religião. Mais do que isso, tratava-se de uma disputa por autoridade: quem teria o direito de explicar a origem da Terra e da vida? Até então, a teologia natural detinha esse monopólio. Com Darwin, a ciência reivindicava para si esse lugar, sustentada não em revelações divinas, mas em evidências empíricas e raciocínios racionais (Schall, 2014).

Nesse sentido, a controvérsia pode ser interpretada como parte de um processo maior de secularização do conhecimento, em que o discurso científico busca afirmar sua autonomia frente às tradições religiosas. A resistência encontrada não era apenas uma defesa de crenças espirituais, mas uma tentativa de manter o prestígio e o poder cultural da religião em um momento de rápidas transformações sociais.

5. Recepção global e apropriações ideológicas

A teoria da evolução, após sua publicação, espalhou-se rapidamente pelo mundo, mas não de forma homogênea. Sua recepção variou conforme os contextos culturais, religiosos e políticos de cada sociedade. Em vez de ser absorvida de maneira neutra, foi reinterpretada, adaptada e muitas vezes distorcida, servindo tanto a projetos progressistas quanto a ideologias de exclusão.

Na própria Inglaterra, a teoria encontrou defensores e críticos. Thomas Huxley, conhecido como o “Bulldog de Darwin”, desempenhou papel central como divulgador combativo, enfrentando opositores religiosos e acadêmicos. O célebre debate com o bispo Samuel Wilberforce, em Oxford, simbolizou o confronto público entre ciência e religião. Esse episódio mostra que a aceitação da teoria não dependia apenas da força de seus argumentos, mas também da capacidade de formar alianças sociais e institucionais (Queiroz; Ferreira, 2021).

Nos Estados Unidos, a recepção foi marcada por forte resistência. A tradição protestante, com ênfase no literalismo bíblico, associou o darwinismo a uma ameaça moral e espiritual. Ao longo do século XX, essa tensão culminou em episódios como o Julgamento de Scopes (1925), em que o ensino da evolução foi levado aos tribunais. Até hoje, pesquisas indicam que a aceitação da teoria é significativamente mais baixa no país, refletindo o peso da religião no debate público (Miller et al., 2006).

Na Alemanha, a teoria foi acolhida com entusiasmo por figuras como Ernst Haeckel, que a popularizou e a mesclou com concepções filosóficas e sociais. Esse processo ampliou a circulação da evolução, mas também abriu espaço para distorções que associavam biologia a hierarquias sociais (Queiroz; Ferreira, 2021). Na França, a recepção foi mais ambígua: alguns setores abraçaram as novas ideias, enquanto outros se mostraram cautelosos, mantendo-se fiéis a tradições científicas locais.

No Brasil, o darwinismo chegou ainda na década de 1860, com a atuação de Fritz Müller, que defendeu a seleção natural a partir de estudos sobre crustáceos catarinenses (Schall, 2014). Mas o impacto mais visível ocorreu nas décadas de 1870 e 1880, quando o país vivia um momento de modernização intelectual. O movimento das “ideias novas”, positivismo, cientificismo, evolucionismo, encontrou eco em conferências públicas, jornais e instituições como o Museu Nacional (Carula, 2008).

Nesse ambiente, a teoria foi apropriada de maneira singular: tornou-se tanto símbolo de modernização quanto justificativa para projetos raciais excludentes. Essa ambiguidade revela a capacidade da ciência de se transformar em instrumento de legitimação de diferentes agendas políticas e culturais

6. Situação contemporânea e fatores de rejeição

Apesar do consenso científico quase unânime em torno da teoria da evolução, sua aceitação pelo público é extremamente desigual no mundo. Essa discrepância não decorre da robustez ou fragilidade das evidências, mas de fatores sociais, culturais, religiosos e educacionais que modulam a forma como a ciência circula e é apropriada pelas sociedades.

Pesquisas internacionais apontam diferenças significativas na aceitação da teoria. Em países altamente secularizados e com tradição de valorização da educação científica, como Japão (88%), Suécia (85%) e Espanha (87%), a aceitação é altíssima. Em contraste, em países marcados por maior religiosidade ou por deficiências estruturais na educação científica, como o Brasil (54%), a Malásia (43%) e a Índia (56%), as taxas de rejeição permanecem elevadas (Miller et al., 2006; Mazur et al. 2004). Esses números mostram que a aceitação não depende apenas da clareza das explicações biológicas, mas está profundamente enraizada em contextos de identidade cultural e disputas ideológicas.

Em Ciência em ação: como seguir cientistas e engenheiros sociedade afora, o sociólogo Bruno Latour (2000) propõe a metáfora da “caixa-preta” para explicar como um fato científico se consolida apenas após um longo processo de construção coletiva, sustentado pelo acúmulo de textos, dados e alianças sociais. Um fato científico só se consolida após um longo processo de “empilhamento” de textos, dados e alianças sociais. Quando chega a esse ponto, torna-se custoso reabrir a discussão, pois seria necessário desmontar toda uma rede de evidências acumuladas. A teoria da evolução atingiu esse patamar dentro da comunidade científica: tornou-se fundamento da biologia, confirmada por descobertas da genética, da paleontologia e da biologia molecular.

Contudo, grupos criacionistas e defensores do design inteligente continuam a tentar reabrir essa caixa-preta, mobilizando suas próprias redes de apoio, como igrejas, políticos e mídias. Assim, a disputa não é apenas epistemológica, mas também simbólica e cultural, envolvendo prestígio e autoridade na sociedade.

A não aceitação da teoria da evolução pode ser explicada por três grandes grupos de fatores (Castro et al., 2022; Bizzo, 1991, Miller et al., 2006):

- a. Religiosos: o fundamentalismo religioso e o literalismo bíblico são obstáculos centrais. A leitura da Bíblia como relato histórico literal entra em choque direto com a

ideia de ancestralidade comum e tempo profundo;

- b. Educacionais: a forma como a biologia é ensinada muitas vezes fragmenta o conhecimento. Citologia, zoologia e botânica são apresentadas como campos isolados, sem o fio condutor da evolução. Isso leva os estudantes a perceberem os conteúdos como desconexos, dificultando a compreensão da biologia como narrativa histórica da vida. Além disso, há lacunas na formação docente e na capacidade de mediar conteúdos potencialmente polêmicos;
- c. Socioculturais: o conservadorismo social e a politização da ciência também desempenham papel importante. No Brasil, discursos criacionistas circulam em arenas parlamentares e midiáticas, transformando a aceitação ou rejeição da evolução em marcador ideológico e até eleitoral.

Além dos fatores gerais, há obstáculos conceituais que dificultam a aceitação da teoria (Castro et al., 2022). Entre eles, destacam-se:

- a. A recusa em admitir a ancestralidade comum, que implica reconhecer o ser humano como animal, em continuidade com outras espécies;
- b. A rejeição ao que parece ser o “absurdo do acaso”, ou seja, a dificuldade em aceitar que mutações genéticas

sejam aleatórias e que a evolução não seja dirigida por uma finalidade pré-estabelecida;

- c. A incapacidade de lidar com a noção de tempo geológico profundo. Compreender que a Terra tem 4,8 bilhões de anos e que a diferenciação de espécies pode levar dezenas de milhares de anos exige abstrações temporais muito distantes da experiência humana cotidiana.
- d. O erro epistemológico que considera a teoria da evolução como “apenas uma teoria”, sem compreender que, em ciência, teoria significa um corpo de conhecimento robusto, sustentado por evidências convergentes.

Esses pontos de resistência mostram que a rejeição não é apenas informacional, mas, também, emocional, cultural e filosófica.

7. O papel da divulgação científica e dos museus

Se a teoria da evolução enfrenta resistências tão fortes, torna-se evidente que sua aceitação não depende apenas de mais dados ou explicações científicas. É preciso investir em estratégias de divulgação científica capazes de dialogar com diferentes públicos, respeitando suas crenças e identidades culturais.

Museus de ciência e centros de divulgação cumprem papel crucial nesse processo. Eles funcionam como espaços de mediação, onde a ciência pode ser apresentada em diálogo com o público, em vez de em oposição frontal a suas crenças. O objetivo não é convencer o visitante a abandonar sua fé, mas proporcionar experiências que ampliem seu repertório de questões. A proposta é que as pessoas saiam de uma exposição ou oficina com mais perguntas do que quando entraram, estimulando a curiosidade e o pensamento crítico (Dahmouche et al., 2020; Terradas et al., 2006).

Entre as estratégias sugeridas estão exposições interativas, narrativas envolventes e perguntas provocativas. O ensino da evolução pode ser articulado com temas de interesse cotidiano, como saúde, meio ambiente e até astronomia, mostrando que a biologia evolutiva é um eixo transversal que conecta diversas áreas (Castro et al., 2022).

Além disso, a divulgação científica precisa ser culturalmente sensível, reconhecendo os diferentes valores e contextos dos públicos. Isso significa evitar uma postura de confronto, em que a ciência é apresentada como “verdade absoluta” contra a religião, e adotar uma postura dialógica, em que a ciência se propõe como uma narrativa entre outras, mas sustentada por métodos e evidências específicas (Massarani et al., 2022)

Outra proposta essencial é a inclusão das ciências sociais no planejamento de ações educativas. Sociólogos, psicólogos e antropólogos podem oferecer ferramentas para compreender como as pessoas constroem suas crenças, como interpretam mensagens científicas e quais barreiras simbólicas dificultam a aceitação da teoria. Essa interdisciplinaridade é fundamental para que a divulgação científica seja efetiva e não apenas tecnicamente correta (Waizbort, 2005).

Em última análise, a aceitação da teoria da evolução não depende apenas do conteúdo biológico. Ela está relacionada à identidade cultural e aos contextos sociais dos indivíduos. Por isso, estratégias de comunicação precisam considerar que rejeitar ou aceitar Darwin não é apenas uma escolha intelectual, mas também um posicionamento em relação ao mundo, à comunidade e à tradição religiosa de cada pessoa (Waizbort, 2005).

8. Conclusão

A teoria da evolução é, sem dúvida, uma das maiores conquistas da ciência moderna. Mas sua trajetória mostra que a ciência não circula isolada: ela se entrelaça com disputas religiosas, ideológicas e políticas. No Brasil, o darwinismo foi ao mesmo tempo bandeira de modernização e instrumento de legitimação de projetos raciais excludentes. No presente, enfrenta resistências alimentadas por fundamentalismos religiosos, lacunas educacionais e disputas identitárias.

Por isso, compreender a evolução exige mais do que estudar biologia. É necessário adotar uma perspectiva interdisciplinar que una ciências naturais e sociais, reconhecendo que ciência e cultura estão profundamente interligadas. A divulgação científica, quando feita de modo sensível e dialógico, pode abrir caminhos para que a evolução seja percebida não apenas como conteúdo escolar, mas como ferramenta para pensar criticamente o mundo e nossa posição nele.

Referências

- ARAÚJO, A. M. de. De Darwin ao século XXI: uma breve revisão da jornada histórico-epistemológica das ideias sobre evolução. *Conjectura Filosofia e Educação*, v. 26, n. 0, p. 68–84, 2021. DOI: 10.18226/21784612.v26.e021004.
- BEZERRA, L. E. A. Darwin, C. Questões sobre a reprodução de animais, com introdução do Sir Gavin de Beer. *Revista Helius*, v. 3, n. 2, p. 1299–1323, 2020.
- BIZZO, Nelio Marco Vincenzo. Ensino de evolução e história do darwinismo. 1991. Tese (Doutorado em Didática) - Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1991. DOI: 10.11606/T.48.1991.tde-16082013-145625.
- CARULA, K. O darwinismo nas Conferências Populares da Glória. *Revista Brasileira de História*, v. 28, n. 56, p. 349–370, 2008. DOI: 10.1590/s0102-01882008000200004.
- CARULA, K. Darwinismo, raça e gênero: conferências e cursos públicos no Rio de Janeiro (1870–1889). 2012. Tese (Doutoramento em História) — Universidade de São Paulo.
- CASTRO, H. T. T.; MOREIRA, I. C.; MASSARANI, L. Percepções da teoria da evolução e seleção natural em comentários no YouTube. *Interfaces Científicas – Humanas e Sociais*, v. 9, n. 3, p. 184–201, 2022. DOI: 10.17564/2316-3801.2022v9n3p184-201.
- DAHMOUCHE, M. S.; PIRES, A. M. G.; CAZELLI, S. O Museu Ciência e Vida investiga seu público: professores. *Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências (Belo Horizonte)*, v. 22, p. e13514, 2020.
- DARWIN, C. A origem das espécies: por meio da seleção natural ou a preservação de raças favorecidas na luta pela vida. São Paulo: Edipro, 2018. 480 p.
- DARWIN, C. Viagem de um naturalista ao redor do mundo. Porto Alegre: L&PM Pocket, 2008. Volume único.
- DOMINGUES, H. M. B. O darwinismo no Brasil, nas ciências naturais e na sociedade. *Revista UFMG*, v. 21, n. 1 e 2, p. 114–137, 2014.

DOMINGUES, H. M. B.; SÁ, M. R. Controvérsias evolucionistas no Brasil do século XIX. In: *A recepção do darwinismo no Brasil*. Rio de Janeiro: Fiocruz, 2003. p. 97–123. DOI: 10.7476/9788575414965.0006.

GOULD, S. J. *Darwin e os grandes enigmas da vida*. 2. ed. São Paulo: Martins Fontes, 1999.

LATOUR, B. *Ciência em ação: como seguir cientistas e engenheiros sociedade afora*. São Paulo: Unesp, 2000.

MAZUR, A. Believers and disbelievers in evolution. *Politics and the Life Sciences*, v. 23, n. 2, p. 55–61, 2004.

MASSARANI, L.; NEPOTE, A. C.; BECK, J.; SCALFI, G. Conversations about evolution during family visits to an exhibition about Darwin in a Mexican museum: an analysis of scientific reasoning. *Interdisciplinary Journal of Environmental and Science Education*, v. 18, n. 2, e2267, 2022. DOI: 10.21601/ijese/11520.

MELOGNO, Pablo; RODRÍGUEZ, Pablo; FERNÁNDEZ, Salomé. *Elementos de Historia de la Ciencia*. D-Universidad de la República, 2011.

MILLER, J. D.; SCOTT, E. C.; OKAMOTO, S. Public acceptance of evolution. *Science*, v. 313, n. 5788, p. 765–766, 2006.

QUEIROZ, F. A.; FERREIRA, F. R. M. A biografia científica: Charles Darwin e a formação de uma teoria. *Khronos – Revista de História da Ciência*, n. 24, 2021.

RUSE, M. Why the Darwinian theory of evolution through natural selection is relevant to today’s moral issues. *Metatheoria*, v. 14, n. 1, p. 17–32, 2023. DOI: 10.48160/18532330me14.353.

SCHALL, B. *Fronteiras entre ciência e religião: darwinismo e catolicismo do Brasil dos séculos XIX e XX*. Dissertação (Mestrado em Sociologia) – Universidade Federal de Minas Gerais, Rio de Janeiro, 2014.

TERRADAS, R.; ARNAL, M.; WAGENSBERG, J. *CosmoCaixa: the total museum through conversation between architects and museologists*. Madrid: Sacyr, 2006.

WAIZBORT, R. Notas para uma aproximação entre o neodarwinismo e as ciências sociais. *História, Ciências, Saúde – Manguinhos*, v. 12, n. 2, p. 293–318, 2005. DOI: 10.1590/s0104-59702005000200005.

Divulgação Científica e Ciências Humanas: um diálogo possível?

Josena N. L. Ribeiro¹

Este artigo tem como objetivo principal examinar a relação que as Humanidades, como campo de saber científico, estabeleceram com a divulgação científica desde meados do século XIX. Tal periodização foi estabelecida para que a inserção dos parâmetros positivistas possa ser colocada sob análise, na busca de compreender qual papel exerceram na edificação de um discurso científico marcado por uma certa obsessão “quantificadora”, concepção pontuada pelo historiador das ciências, Kostas Gavroglu (2007).

Um segundo objetivo é discutir de que maneira as Ciências Humanas problematizam a produção e a circulação de conhecimento científico e como os saberes sociais colaboram para uma divulgação mais contextualizada e defendem os pressupostos da sociedade democrática. A proposta é mostrar que, ao dialogar com as reflexões das ciências humanas, a divulgação científica pode superar abordagens simplistas sobre o conhecimento ao utilizar as Humanidades Digitais e a História

1 Professora de História da Fundação de Apoio à Escola Técnica, vinculada à Secretaria Estadual de Ciência, Tecnologia e Inovação (SECTI) do estado do Rio de Janeiro. Professora Tutora a Distância da disciplina Mundo Helenístico no curso de História na modalidade semipresencial da Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro - UNIRIO. Doutora em História pela Universidade Federal Fluminense.

Pública como um campo de ação estratégica. Por fim, são apresentados exemplos de divulgação científica no campo das ciências no Brasil.

1. A História das Ciências, o saber humano e a crise da verdade

Historiadores da ciência, ao longo de mais de cem anos, apontaram ao saber científico a capacidade de produzir discursos de autoridade, com um poder reiterativo de observar os homens e a palavra em movimento. A construção deste saber e de seus pressupostos, de geração em geração, esteve comprometido com uma interpretação política, social e econômica da sociedade. Assim, a ciência é uma construção social e cultural, um verdadeiro “artefato social”, resultado das categorias de pensamento e das disputas de representação que definem seus métodos e limites.

Quando a História das Ciências começou a ser escrita, os historiadores do século XIX, influenciados pelo positivismo de Auguste Comte, procuraram narrar o desenvolvimento científico a partir de uma fundamentação filosófica concreta da história. O modelo historiográfico predominante baseava-se na ideia de progresso cumulativo da ciência e na relação dialética entre teoria e experimentação, segundo a qual as hipóteses e previsões teóricas deveriam ser verificadas empiricamente, e eventuais discrepâncias levariam à reformulação das teorias.

Assim, os primeiros estudos nesse campo buscavam destacar as grandes descobertas como marcos do espírito humano e de sua criatividade. A ciência era vista como um processo gradual de revelação das estruturas da natureza, entendidas como preexistentes e objetivas. Supunha-se, portanto, que ela existisse de forma independente da ação humana e dos contextos históricos — visão que contrasta com a compreensão atual, segundo a qual os fatores ideológicos, culturais e filosóficos exercem influência decisiva na constituição e no desenvolvimento da ciência.

Homens e mulheres cientistas estabelecem os limites do que é considerado científico não apenas por meio de concepções ideológicas, filosóficas, estéticas, religiosas e políticas, mas também a partir de suas práticas sociais, que nem sempre coincidem com a teoria. Por estes motivos, a História da Ciência hoje é um campo que compreende a construção do saber científico como um fenômeno social e cultural, como apontou o historiador das ciências, Kostas Gavroglu, na obra *O passado das ciências como história* (2007).

O pesquisador grego reconhece que, desde o século XIX, o campo científico buscou conferir legitimidade a historiadores, etnólogos, sociólogos e filósofos, construindo uma autoridade discursiva que, muitas vezes, hierarquizou os saberes. Porém, aos cientistas da área de humanidades sempre houve um valor associado aos números, uma volúpia de quantificação, que hierarquizava os saberes em construção.

Existe também a história das “ciências” humanas e sociais. As aspas no vocábulo ciência não significam, obviamente, uma disposição subvalorativa dos respectivos domínios cognitivos, mas têm por finalidade sublinhar o facto de se ter revelado particularmente catastrófica a maneira de ver do positivismo, segundo a qual existe uma hierarquia, em que a Física constitui o modelo indiscutível de conhecimento positivo e as demais atividades sobre a compreensão da natureza, dos homens e da sociedade deveriam ter em vista esse modelo concreto. A mania de quantificação e, sobretudo a ênfase posta na quantificação como um processo de gradual transformação de cada atividade em ciência, o objetivo de diversas atividades no sentido de adquirirem o tão ambicionado título da ciência, conduziram não só a uma ideologia sobre o que deverá ser considerado válido, mas também a infundáveis buscas de um Método de Ciência única e exclusiva (Gavroglu, p. 23 - 24).

As áreas dos saberes humanos portanto, se tornaram disciplinas acadêmicas e científicas controlada por profissionais cujo “saber fazer” passou a ser conformado por normas, por cátedras, por métodos e, em alguns casos, como no positivismo, por leis. Na intenção de serem classificadas como “ciência”, de se aproximarem dos saberes físicos e naturais, acabou trazendo dificuldades às humanidades por abafar o pluralismo de fontes, objetos, linguagens e abordagens que tais profissionais poderiam obter. O resultado não poderia ter sido diferente: durante muito tempo, o espaço da divulgação científica foi dominado pelas chamadas “ciências duras”, tais como a física, a matemática, a química e outros saberes colaterais.

Por isso, mais especificamente a História esteve ao longo do século XIX e início do século XX obstinada no intuito de estabelecer quais eram os parâmetros que concediam legitimidade às fontes históricas e oficiais para construir uma aproximação com a verdade dos eventos passados. Mais recentemente, todo um campo de debates se constituiu no entorno do tema para discutir a própria possibilidade da noção de verdade em História e mesmo se a disciplina é um campo de saber científico, uma narrativa (do âmbito da literatura) ou mesmo um estado de arte. Tal debate, para a consolidação do campo frente ao que chamamos de obsessão dos números é contraproducente e retira do historiador a sua autoridade científica (Barros, 2020).

José D'Assunção Barros (2020) aponta que o debate é válido, mais pelas reflexões que coloca em pauta do que pela busca por respostas definitivas. A discussão surge, pois vivemos em tempos contemporâneos em que a Ciência é frequentemente

chamada a conviver com concepções alternativas e questionamentos que postulam a possibilidade de se atingir conhecimento por outros meios que não apenas os autorizados pelos procedimentos científicos: pela intuição, pela imaginação, pela experiência mística, pela Arte (Barros, 2020, p. 2)

Mas não somente isto, a Ciência têm sido frequentemente descredibilizada frente a necessidades e intenções de consolidação de discursos políticos conservadores.

De modo geral, os historiadores das ciências não se interessam em apresentar a trajetória científica como uma simples sucessão de verdades parciais. No entanto, a persistência dessa visão positivista, que tende a deslegitimar as humanidades como ciência, faz com que a divulgação científica nesse campo ocupe um espaço reduzido em comparação com as chamadas ciências duras. Quando na verdade deveríamos compreender a ciência e sua divulgação a partir da diversidade de métodos e campos, de uma polimorfia, para que possamos enfrentar a crise de confiabilidade na ciência munidos de aportes metodológicos e dados empíricos da realidade física e humana que nos cerca.

Pois tais desencontros entre os campos de saber reforçam a crise de confiabilidade científica que marca o início do século XXI. A era da pós-verdade trouxe à tona os sintomas dos problemas da educação científica e que fazem com que a opinião pública seja baseada em crenças pessoais ou experiências vividas e não mais em verdades científicas. E tal ceticismo generalizado, a descrença na política e nas instituições, favorece a disseminação de ideias negacionistas e anticientíficas. De acordo com Tatiana Roque, (2020) professora da UFRJ e divulgadora científica, a “atitude das pessoas em relação à ciência parece estar ligada aos benefícios tangíveis em suas vidas cotidianas. E o ceticismo é estimulado pela percepção de uma distância entre os resultados da ciência e os problemas enfrentados no dia a dia”.

A Crise da Verdade, portanto, “é mais bem descrita como uma Crise do Conhecimento Social e, mais especificamente, como uma Crise das Instituições – da autoridade e legitimidade institucionais” (Shapin, 2020, p. 314). As ciências foram muito abaladas nos últimos anos pela força das redes sociais, pelos discursos negacionistas que visam beneficiar empresas e grupos específicos (vide exemplo as questões do aquecimento global e sobre importância das vacinas) e por uma clara percepção do saber científico e universitário como um campo de disputa e de poder, o que pode embuti-lo de possíveis falhas. Deste modo, os pesquisadores têm atuado ao longo de décadas na busca de como aumentar a confiabilidade na ciência e quais modelos de divulgação são os mais eficazes.

Não existe uma receita, mas é notório afirmar que as universidades precisam tomar a frente do processo. Segundo Dominique Brossard e Bruce Lewenstein (2021), no texto Uma avaliação crítica dos modelos de compreensão pública da ciência: usando a prática para informar a teoria publicado em obra coletiva de pesquisadores da Fundação Oswaldo Cruz, existem quatro principais modelos de divulgação: Modelo de Déficit, Modelo Contextual, Modelo de Conhecimento Leigo e o Modelo de Engajamento Público (Lewenstein; Brossard, 2021)

O chamado Modelo de Déficit, como o próprio nome indica, parte da ideia de que existe uma falta de conhecimento a ser preenchida, pressupondo que, uma vez suprida essa lacuna,

os problemas serão resolvidos. Nesse modelo, o público é visto como carente de informação, enquanto o cientista ocupa apenas o papel de transmissor. Assim, expressões como “analfabetismo científico” ou “conhecimento residual” derivam dessa percepção de déficit. No entanto, o modelo apresenta limitações: em que situação de relevância cotidiana um não cientista precisaria conhecer detalhadamente a definição de DNA ou compreender o conceito de fato social formulado por Durkheim? (Lewenstein; Brossard, 2021, p. 17)

A partir dessa preocupação outros foram desenvolvidos: O modelo contextual entende público interpreta a ciência de acordo com sua cultura, valores e experiências. Ele reconhece que o público não é formado de meros recipientes vazios, reconhece a presença de forças sociais que impactam no aprendizado acerca do conhecimento científico.

O mais interessante ao observar estes modelos é que muitos deles se assemelham a conceitos e debates que já temos há algumas décadas no campo das humanidades, mais especificamente da pedagogia e da museologia, com as noções de educação formal e educação não-formal (Rogers, 2004), ou com os desenvolvimentos estabelecidos pelo próprio Paulo Freire na crítica daquilo que ele chamava de educação bancária. Deste modo, o Modelo de Conhecimento Leigo parte do saber local, às vezes chamado de “conhecimento leigo” ou “expertise leiga”. É o saber enraizado na vida e na história das

comunidades, que valoriza conhecimentos locais e coletivos frequentemente ignorados pela ciência. Exemplos disso são os saberes empíricos dos povos originários e das populações afro-brasileiras (Lewenstein; Brossard, 2021, p. 20).

Enfim, o modelo de engajamento público reúne ações voltadas a estimular a participação ativa da sociedade nas discussões e decisões científicas. Essas iniciativas são frequentemente motivadas pelo compromisso de “democratizar” a ciência, deslocando parte do controle antes concentrado em cientistas da elite e em políticos, e transferindo-o a grupos sociais por meio de processos de empoderamento e participação política (Lewenstein; Brossard, 2021, p. 22). É importante mencionarmos que no Brasil, a maioria das pesquisas feitas em todas as áreas estão afiançadas num compromisso com o último modelo exposto, que é o de engajamento público.

No modelo brasileiro, entende-se que é competência das universidades públicas organizarem políticas institucionais de divulgação científica, uma vez que estas são responsáveis por mais de 95% da produção científica nacional (Chavez; Alvarez, 2023). Há uma pressão ética e moral de retribuir à sociedade pelo financiamento realizado pelos cidadãos que a compõem. Porém, como estão os debates nas Humanidades e mais especificamente no campo da História frente ao incentivo à divulgação científica? É o que discutiremos no tópico a seguir.

2. As Humanidades Digitais e a História Pública como estratégia frente ao lugar do cientista humano e social

Além do exposto, o movimento de contestação e desmoralização do saber acadêmico na área de humanas (e não somente de História) é acompanhado da crescente presença e importância da virtualização e digitalização na sociedade, o que fez com que nas últimas décadas novas áreas de conhecimento humano fossem desenvolvidas através das pesquisas acadêmicas. Este é o caso das Humanidades Digitais, área de caráter interdisciplinar, e que objetiva compreender a relação entre as tecnologias e as ferramentas digitais e seu impacto na pesquisa e no ensino nas áreas das Ciências Humanas ao perceber a cultura conectada que nos cerca.

De acordo com Dheyvid Adriano Alvarez e Edgar Bisset Alvarez, pesquisadores no campo da divulgação científica na Universidade Federal de Santa Catarina,

as Humanidades Digitais devem também ser proponentes de novas formas de criar, divulgar e facilitar o acesso à informação e ao conhecimento por meio das tecnologias digitais. O espaço crescente da tecnologia na sociedade exige um novo posicionamento das instituições, o que constitui uma questão própria das Humanidades Digitais: o papel social das universidades na circulação e apropriação pública do conhecimento (Alvarez, Bisset, 2023, p. 3).

A universidade pública, portanto, é um dos lugares chave para pensarmos como a popularização do conhecimento científico no Brasil é uma ferramenta para que o campo acadêmico possa cumprir uma parte importante de sua função social ao promover a disseminação da ciência e o pensamento emancipatório, ao combater tentativas sucessivas e futuras de descredibilização do saber científico.

O que nos leva ao debate referente à História Pública. A internet fragmentou a autoridade do historiador, hoje, múltiplos atores produzem discursos históricos, incluindo movimentos políticos e grupos revisionistas. Isso gerou abundância de narrativas, mas também riscos de revisionismo e desinformação. Logo, refletir sobre a dimensão pública do conhecimento histórico leva historiadores e historiadoras a pensarem criticamente sobre seu próprio tempo, sobre o exercício da prática historiográfica e suas implicações no contexto social. A História Pública, portanto, não é um novo campo de conhecimento, mas um diálogo constante entre os historiadores frente a uma necessidade de inserir os profissionais do campo em múltiplas instituições, desde às universidades, aos canais de televisão, das salas de aula aos museus, dos centros de pesquisa à praça pública, e daí articular diferentes formas de lidar com o tempo e as temporalidades históricas frente à riqueza cultural e amplitude territorial do país

Para os historiadores formados a partir principalmente da década de 80 sempre se conviveu com a perspectiva, e mesmo

uma cobrança e reflexão acerca do escrever sobre História. Esteve pautada a necessidade de que os historiadores se fizessem inteligíveis ao narrar os fatos e conjecturas do passado. Isso era algo que Marc Bloch defendia, autor da obra *Apologia da História*: ou o ofício do Historiador, escrita em meio ao domínio nazista da França durante a Segunda Guerra Mundial. Na defesa de Marc Bloch, a História é a ciência que coloca questionamentos sobre os seres humanos no tempo e por isso, trata de mudança. E foi nesta obra defendeu que os historiadores de ofício precisavam aprender a escrever de forma que os não especialistas pudessem compreender e alcançar o sentido mais profundo da disciplina.

Logo, a prática da História Pública se coloca como um imperativo ético para o historiador. Não esqueçamos que no Brasil, especialmente nas últimas décadas, historiadores de carreira perderam algum espaço para intelectuais de outras áreas de produção de escrita, a exemplo de jornalistas. As críticas que os historiadores normalmente devolvem aos jornalistas dizem respeito a autoridade de quem escreve a História e ao método. Porém, muitas obras tomaram notório espaço nas últimas décadas, como é o caso da coleção de Elio Gaspari: *Ditadura Envergonhada* (2002), *Ditadura Escancarada* (2002), *Ditadura Derrotada* (2003) e *Ditadura Encurralada* (2004) e das obras do escritor Laurentino Gomes, como *1808 - Como uma rainha louca, um príncipe medroso e uma corte corrupta enganaram Napoleão e mudaram a História de Portugal e do Brasil* (2008) e *1822 - Como um homem sábio,*

uma princesa triste e um escocês louco por dinheiro ajudaram D. Pedro a criar o Brasil (2010), ambos best-sellers.

Daí, é necessário colocar a questão: quem conta a história para o grande público? Qual o papel do historiador, do sociólogo em meio à crise da verdade e da confiabilidade na ciência? O fato histórico, o fato social são suficientes? Sim, fatos provam muita coisa. Conhecimento humano, histórico, sociológico não é opinião, é um conhecimento produzido a partir de evidências empíricas indiscutíveis com base num aparato teórico conceitual. Ele é calcado em crítica documental, com utilização de métodos, abordagens e aportes teóricos-conceituais que passam pelo crivo dos pares. Hoje sabemos que a ciência não é neutra: ela é um fenômeno social e cultural, marcado por ideologias, contextos históricos e escolhas humanas, passíveis de falha.

Portanto, uma das estratégias dos historiadores para ganhar espaço na divulgação e popularização da ciência foi o incentivo da História Pública, por meio de livros de publicação de divulgação, podcasts, colunas de jornal, canais no YouTube, páginas nas redes sociais e muitas outras alternativas. Trata-se de uma estratégia para que os historiadores também ocupem o espaço da narrativa histórica, e não apenas jornalistas e escritores de divulgação.

Mais especificamente o desafio dos historiadores é se adaptar ao meio digital, alcançando grandes audiências sem perder rigor científico e acadêmico. Logo, seguem exemplos

muito conhecidos no campo da divulgação científica feita por pesquisadores da área das Ciências Humanas. Este é o caso do portal Café História, criado e idealizado pelo professor de História Contemporânea da Universidade de Brasília, Bruno Leal, que publica artigos de divulgação de professores e pós-graduandos brasileiros.



Figura 1: Portal Café História. <https://www.cafehistoria.com.br/>. Acessado 04/10/2025.

Além do Café História, há o portal Histórias da Ditadura, com proposta semelhante ao anterior citado, porém com o recorte cronológico da Ditadura Civil-Militar no Brasil. É editado e organizado pelos professores Paulo César Gomes (UNESPAR) e José Airton de Farias (IFCE) junto ao jornalista e divulgador científico Guilherme Lopes².

² Informações presentes em: <https://www.historiadaditadura.com.br/quem-somos>.



Figura 2: Portal História da Ditadura. <https://www.historiadaditadura.com.br/>. Acessado em 04/10/2025.

Ademais, exemplificamos o Instituto Ciência Hoje que nasceu a partir da necessidade de existir uma revista de divulgação científica no país. Tal impresso foi idealizado e construído por cientistas ligados à Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência (SBPC) - em especial Roberto Lent, Alberto Passos Guimarães, Darcy Fontoura de Almeida, Renato Boschi e Fernando Lefèvre - com a intenção de desenvolver um debate amplo sobre a ciência e o impacto da mesma na sociedade. Ainda, possuíam o objetivo de associar a função de pesquisa já realizada pelos investigadores com a divulgação científica, que entendiam como uma responsabilidade profissional³.

Assim nasceram as revistas Ciência Hoje (1982) e Ciência Hoje das Crianças (1986), além de uma série de outras publicações que têm por alvo a popularização da ciência. No último ano, em 2025, o Instituto Ciência Hoje foi vencedor do

³ Informações retiradas do site do Instituto Ciência Hoje. Disponível em: <https://cienciahoje.org.br/instituto/historia/>

Prêmio Jabuti, na categoria Divulgação Científica, com a obra “Existo, logo penso” do fundador e neurocientista professor da UFRJ, Roberto Lent, o que demonstra o compromisso da instituição com a popularização do conhecimento científico.



Figura 3: Edições da Ciência Hoje 423 08/2025 e da Ciência Hoje das Crianças 360 de 11/2024.

Enfim, é necessário mencionar canais na plataforma do Youtube e no Instagram, elaborado por professores e que se dedicam a temática do ensino, tais como o “Vogalizando a História”, organizado pelos professores Vitor Vogel e Marco Viricimo, assim como o “Tá na História”⁴, apresentado pelo professor Thiago Gomide⁵. Esses exemplos ilustram como os profissionais das Ciências Humanas vêm ocupando novos

⁴ <https://www.instagram.com/tsgomide/>

⁵ www.youtube.com/@VogalizandoaHistoria

espaços de diálogo e experimentando diferentes linguagens para aproximar o conhecimento acadêmico do público mais amplo. Seja por meio de portais digitais, revistas de divulgação ou projetos interdisciplinares, essas iniciativas reafirmam o compromisso ético e social da ciência com a coletividade.

Considerações finais

De acordo com Pierre Vidal-Naquet, é necessário que sempre busquemos pela defesa da coerência intelectual e do conhecimento científico (Naquet, 1987). A História, assim como qualquer outro saber científico, não pode pleitear o monopólio do conhecimento, nem os privilégios na condução dos debates públicos e nem mesmo a primazia de resposta frente a todo e qualquer negacionismo ou revisionismo (Bauer, 2018, p. 201). É possível questionarmos se é preciso responder aos ataques e como podemos contribuir para a desconstrução de discursos anticientíficos com o objetivo de produzir uma História e uma Ciência conectadas com as necessidades do tempo presente. Logo, é inegável e é necessário que todos os públicos reconheçam o fato de que a ciência é resultado da ação humana, situada em contextos históricos e sociais.

De maneira específica, os pesquisadores devem ter por objetivo proporcionar uma Ciência Humana mais conectada, democrática e capaz de dialogar com diferentes públicos, levando em conta a fluidez das fronteiras entre os modelos teóricos e as experiências práticas. Em síntese, refletir sobre o

diálogo entre a divulgação científica e as Ciências Humanas é também reconhecer o papel político e social do conhecimento. Em um contexto em que a ciência enfrenta descrédito e desinformação, a valorização dos saberes humanos e de sua dimensão crítica torna-se essencial para restabelecer vínculos de confiança entre a produção acadêmica e a sociedade. Não há Ciência sem humanidade. É necessário devolver à sociedade o sentido humano do pensamento e tornar o conhecimento um bem comum, vivo e compartilhado.

Referências

- BARROS, José D'Assunção. Será a História uma Ciência: um panorama de posições historiográficas. *Inter-legere* (UFRN), v. 3, p. 1-29, 2020.
- BLOCH, Marc. *Apologia da História ou o Ofício do Historiador*. Rio de Janeiro: Zahar, 2001.
- BAUER, Carolina Silveira. Qual o papel da História Pública frente ao revisionismo histórico? In: MAUD, Ana Maria; SANTHIAGO, Ricardo; BORGES, Viviane Trindade (Org.). *Que história pública queremos?*. 2 ed. Belo Horizonte: Letra & Voz, 2018, v. 1, p. 195-212.
- CARVALHO, Bruno Leal Pastor de. Onde fica a autoridade do historiador no universo digital? In: MAUD, Ana Maria; SANTHIAGO, Ricardo; BORGES, Viviane Trindade (Org.). *Que história pública queremos?*. 2 ed. Belo Horizonte: Letra & Voz, 2018, v. 1, p. 169-174.
- CHAVES, D. A. L.; ALVAREZ E. B. Scientific divulgation before the post-truth and the crisis of credibility of science in the context of Digital Humanities. *Transinformação*, v. 35, 2023.
- GAVROGLU, K. *O passado das ciências como história*. Porto: Porto Editora, 2007.
- LEWENSTEIN, B.; BROSSARD, D. Uma avaliação crítica dos modelos de compreensão pública da ciência: usando a prática para informar a teoria. In: MASSARANI, L.; MOREIRA, I. (orgs.). *Pesquisa em divulgação científica: Textos escolhidos*. Rio de Janeiro: Fiocruz/COC, 2021.
- ROGERS, A. Looking again at non-formal and informal education – towards a new paradigm. 2004. Disponível em: <http://infed.org/mobi/looking-again-at-non-formal-and-informal-education-towards-anew-paradigm/>. Acessado em: 20 de agosto de 2025.
- ROQUE, T. Negacionismo no poder: Como fazer frente ao ceticismo que atinge a ciência. *Revista Piauí*, Edição 161, fevereiro 2020.
- SHAPIN, S. É verdade que estamos vivendo uma Crise da Verdade? *Revista Brasileira de História da Ciência*, Rio de Janeiro, v. 13, n. 2, jul |dez 2020.
- VIDAL-NAQUET, P. *Os assassinos da memória*. Campinas: Papyrus, 1987.

Sobre os Autores

Gabriel S. Cerqueira

É Sociólogo, com bacharelado e licenciatura em Ciências Sociais pela Universidade Federal Fluminense. Mestre em História pela Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro e Doutor em Ciências Jurídicas e Sociais pela UFF, com período sanduíche na Universität Bremen, financiado pelo programa PDSE/CAPEES. É Pesquisador no Museu Ciência e Vida (com o edital Jovem Pesquisador Fluminense/FAPERJ) e Professor-pesquisador do Centro Cultural do Poder Judiciário do Estado do Rio de Janeiro (CCPJ-RJ). Foi Professor Substituto do Departamento de Educação da Faculdade de Formação de Professores da Universidade do Estado do Rio de Janeiro (2023-2025) e Fellow do Zukunfts Kolleg da Universität Konstanz, junto à cátedra de História do Conhecimento (2021-2022). Foi pesquisador da Comissão da Verdade em Niterói (2013 e 2016) e mediador pedagógico no curso de Licenciatura em História da Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro. É pesquisador associado do Laboratório Cidade e Poder/UFF desde 2012 e do Laboratório de Pesquisas em Cultura Científica (LPCC/MCV), do Museu Ciência e Vida/Fundação CECIERJ, desde 2024. É assistente editorial de Passagens: Revista Internacional de História Política e Cultura Jurídica e editor assistente da Revista Educação Pública (CECIERJ).

Vanessa de Almeida Moura

Possui licenciatura e bacharelado em História pela Universidade Federal Fluminense (UFF) e mestrado em História das Ciências e Saúde pela Fundação Oswaldo Cruz (FIOCRUZ). É Educadora Museal no Museu Ciência e Vida/Fundação CECIERJ e Graduanda em Relações Públicas pela UERJ. Possui experiência em desenvolvimento de pesquisas acadêmicas sobre História das Ciências e Saúde, História das Mulheres e História da Psicanálise.

Higor Tomaz Teixeira de Castro

Biólogo formado pela UNIRIO, com ênfase em Paleobiologia, onde iniciou sua trajetória de pesquisa em taxonomia e sistemática de grupos recentes no Laboratório de Insetos Aquáticos (LABIAQUA), além de estudos sobre a percepção pública da ciência, com foco no darwinismo e na teoria da evolução. Mestre em Divulgação Científica e Saúde pela Casa de Oswaldo Cruz/Fiocruz e doutorando em Ensino em Biociências e Saúde pelo Instituto Oswaldo Cruz. Desde a graduação se dedica a investigar como diferentes públicos compreendem ou resistem aos conceitos evolutivos em contextos socioculturais marcados por tensões entre ciência e religião. Atuou como professor colaborador na UNIRIO e, no presente, é pesquisador no Museu Ciência e Vida (Fundação CECIERJ) onde, desde 2024, integra o Laboratório de Pesquisas em Cultura Científica (LPCC), desenvolvendo investigações em ensino de ciências, cultura científica e museus e centros de ciência. Além disso, atua como educador maker no Museu Ciência e Vida, exercendo também atividades como artista plástico e paleoartista, produzindo peças para exposições. É especialista em impressão 3D, fundador de empresa na área e docente em projetos de educação tecnológica, robótica educativa e capacitação docente em modelagem e impressão 3D.

Josena Nascimento Lima Ribeiro

Historiadora pela Universidade Estadual do Maranhão (UEMA), é Mestra pelo Programa de Pós-Graduação em História da Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro (UNIRIO) e Doutora em História social pelo Programa de Pós-Graduação em História Social pela Universidade Federal Fluminense (UFF). É Professora I de História na Fundação de Apoio à Escola Técnica Adolpho Bloch (FAETEC/SECTI-RJ), além de atuar como Consultora em História na Unesco (Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura). É, também, mediadora pedagógica do curso de Licenciatura em História, na modalidade semipresencial pelo consórcio UNIRIO/CEDERJ. Foi professora substituta em História Medieval da Universidade Federal do Rio Janeiro durante o ano de 2024. Tem experiência como divulgadora científica no Instituto Ciência Hoje e na Urânia Agência de Conteúdo.



MUSEU CIÊNCIA E VIDA

E-book

ciência & cultura

Interseções e impactos na sociedade

Crédito da Imagem:

William Blake, Newton, 1795-1805, gravura colorida com aquarela,
460x600mm, Tate Britain.



TECNOLOGIA



GOV
RJ

