

REPRESENTAÇÕES DA ATIVIDADE CIENTÍFICA EM LIVROS DIDÁTICOS DE FÍSICA MODERNA: UMA ANÁLISE DOS DEBATES ENTRE EINSTEIN E BOHR À LUZ DA PSEUDO-HISTÓRIA DA CIÊNCIA

**REPRESENTATIONS OF SCIENTIFIC ACTIVITY IN MODERN PHYSICS
TEXTBOOKS: AN ANALYSIS OF THE EINSTEIN-BOHR DEBATES IN LIGHT OF
PSEUDO-HISTORY OF SCIENCE**

Ciências Exatas e da Terra • 05/08/2026

REGISTRO DOI: [10.70773/revistatopicos/785819562](https://doi.org/10.70773/revistatopicos/785819562)

Anna Julya Santos de Oliveira¹

Marcos Antônio Barros²

RESUMO

Os debates entre Albert Einstein e Niels Bohr constituem um dos episódios mais emblemáticos da história da Mecânica Quântica e figuram com frequência em livros didáticos do ensino superior. Entretanto, a presença desses episódios não assegura que suas explicações preservem a complexidade histórica e epistemológica das controvérsias que marcaram a consolidação da teoria. Este estudo analisa como esses debates são representados em três livros didáticos de Física Moderna, confrontando suas narrativas com uma reconstrução historiográfica fundamentada em fontes especializadas. A pesquisa caracteriza-se como qualitativa, documental e interpretativa. O corpus foi constituído pelas obras Física Moderna, de Tipler e Llewellyn; Fundamentos de Física, de Halliday, Resnick e Walker; e Física Quântica, de Eisberg e Resnick. A interpretação foi orientada pelas categorias de pseudo-história da ciência propostas por Douglas Allchin, utilizadas como referenciais para examinar as representações da atividade científica presentes nas apresentações didáticas. Os resultados mostram que as três obras subordinam a história da ciência à exposição dos conceitos físicos, embora em diferentes graus. Tipler e Llewellyn e Halliday, Resnick e Walker privilegiam exposições voltadas à explicação de conceitos consolidados, reduzindo a visibilidade das controvérsias que acompanharam o desenvolvimento da Mecânica Quântica. Eisberg e Resnick incorporam de forma mais consistente as discussões filosóficas e as interpretações concorrentes, ainda que apresentem uma reconstrução seletiva dos debates. Conclui-se que a inserção de episódios históricos em livros didáticos não garante, por si só, uma representação historiograficamente consistente da atividade científica, sendo decisiva a forma como esses episódios são organizados e articulados às finalidades didáticas.

Palavras-chave: História e Filosofia da Ciência; Mecânica Quântica; Livros didáticos; Pseudo-história da ciência; Natureza da Ciência.

ABSTRACT

The debates between Albert Einstein and Niels Bohr constitute one of the most emblematic episodes in the history of Quantum Mechanics and frequently appear in university-level physics textbooks. However, the inclusion of these historical episodes does not necessarily preserve the historical and epistemological complexity of the controversies surrounding the consolidation of quantum theory. This study examines how these debates are represented in three Modern Physics textbooks widely used in undergraduate physics education by comparing their narratives with historiographical reconstruction grounded in specialized historical sources. The research adopts a qualitative, documentary, and interpretative approach. The corpus comprises *Modern Physics* by Tipler and Llewellyn, *Fundamentals of Physics* by Halliday, Resnick and Walker, and *Quantum Physics* by Eisberg and Resnick. The analysis is guided by Douglas Allchin's categories of pseudohistory of science, which serve as analytical lenses for examining representations of scientific practice in textbook narratives. The findings indicate that all three textbooks subordinate the history of science to conceptual exposition, although to different degrees. Tipler and Llewellyn and Halliday, Resnick and Walker primarily employ historical episodes to explain established concepts, thereby reducing the visibility of the interpretative controversies that shaped Quantum Mechanics. Eisberg and Resnick incorporate philosophical discussions and competing interpretations more consistently, although their historical reconstruction remains selective. The study concludes that the educational value of historical episodes depends less on their inclusion than on the way

they are organized and integrated into textbook narratives, directly influencing how scientific practice is represented.

Keywords: History and Philosophy of Science; Quantum Mechanics; Textbooks; Pseudohistory of Science; Nature of Science.

1. INTRODUÇÃO

Poucos episódios da história da Mecânica Quântica permaneceram tão presentes nos livros didáticos quanto os debates entre Albert Einstein e Niels Bohr. A recorrência dessa narrativa contrasta, porém, com um aspecto pouco discutido: o que permanece e o que desaparece quando uma controvérsia científica é transformada em conteúdo de ensino? A questão ultrapassa a simples condensação de fatos históricos. Ao reorganizar acontecimentos, selecionar protagonistas e redefinir argumentos, cada narrativa também constrói uma determinada imagem da atividade científica.

As consequências dessa seleção raramente são neutras. Uma narrativa pode preservar o caráter problemático das discussões que marcaram o desenvolvimento da Mecânica Quântica ou apresentar esse percurso como uma sucessão relativamente contínua de descobertas. Também pode destacar a pluralidade de interpretações existentes à época ou concentrar a atenção apenas nos resultados posteriormente aceitos. Em ambos os casos, não se altera apenas a forma de contar a história; modifica-se a imagem da própria atividade científica.

Nas últimas décadas, a pesquisa em História e Filosofia da Ciência tem deslocado o foco da simples inserção de episódios históricos para a qualidade das narrativas construídas no ensino. Em perspectivas distintas, Matthews (1994), Martins (2006), Forato,

Pietrocola e Martins (2011), Peduzzi (2011) e Allchin (2003, 2004) convergem ao defender que a história da ciência adquire valor formativo quando explicita o caráter histórico, coletivo e controverso da produção do conhecimento científico. É justamente esse aspecto que aproxima a discussão da História e Filosofia da Ciência (HFC). Ultimamente, esse campo tem defendido que a contribuição da história para o ensino não reside simplesmente na inclusão de episódios históricos, mas na possibilidade de compreender a ciência como uma atividade coletiva, provisória e permeada por debates. Sob essa perspectiva, a qualidade historiográfica da narrativa torna-se tão importante quanto sua presença nos materiais didáticos. A questão deixa de ser "utilizar história" e passa a ser "como utilizar história".

A proposta de Douglas Allchin (2003, 2004) oferece um caminho particularmente fértil para enfrentar esse problema. Em vez de perguntar apenas se uma narrativa contém erros históricos, o autor propõe examinar que representação da atividade científica ela produz. Uma reconstrução pode ser documentalmente correta e, ainda assim, transmitir uma visão simplificada da ciência ao reduzir controvérsias, reorganizar retrospectivamente os acontecimentos ou concentrar a narrativa em poucos protagonistas. O interesse desloca-se, portanto, da fidelidade factual para os efeitos epistemológicos das escolhas narrativas.

Os debates entre Einstein e Bohr constituem um terreno particularmente adequado para esse tipo de análise. A historiografia mostra que as discussões desenvolvidas, sobretudo nas Conferências de Solvay de 1927 e 1930, envolveram problemas conceituais complexos e um conjunto de interlocutores muito mais amplo do que normalmente aparece nas explicações didáticas. Nos

livros destinados ao ensino superior, entretanto, esses acontecimentos costumam ser condensados para atender às finalidades pedagógicas da obra. O resultado dessa condensação ainda foi pouco explorado pela pesquisa em Ensino de Física. Portanto, este artigo investiga como os debates entre Albert Einstein e Niels Bohr são representados em três livros didáticos de Física Moderna e Contemporânea utilizados na formação superior em Física. Para isso, confronta as apresentações presentes nessas obras com uma reconstrução historiográfica fundamentada na literatura especializada e as interpreta à luz das categorias de pseudo-história da ciência propostas por Douglas Allchin (2003, 2004). O objetivo não é medir a fidelidade histórica de cada livro, mas compreender que representações da atividade científica emergem das escolhas textuais realizadas pelos autores.

2. HISTÓRIA E FILOSOFIA DA CIÊNCIA, PSEUDO-HISTÓRIA E NARRATIVAS DIDÁTICAS

Toda narrativa histórica faz escolhas. Algumas destacam controvérsias, outras privilegiam descobertas, algumas reorganizam acontecimentos para tornar a exposição mais clara. Nenhuma delas é neutra. Ao narrar a ciência, produz-se também uma determinada representação de como ela funciona. Ao selecionar personagens, privilegiar episódios e reorganizar a sequência dos acontecimentos, toda narrativa enfatiza certos aspectos do desenvolvimento científico e reduz a visibilidade de outros. Por essa razão, a incorporação da história da ciência ao ensino não pode ser avaliada apenas pela presença de episódios históricos, mas também pela forma como esses episódios são narrados.

Nas pesquisas em História e Filosofia da Ciência, a discussão deixou de concentrar-se apenas na presença de episódios históricos nos materiais didáticos. O problema passou a ser outro: que ciência essas narrativas ajudam a construir diante do leitor? Em vez de utilizar a história como elemento ilustrativo, esse campo defende sua contribuição para a compreensão da ciência como uma prática social, historicamente situada e marcada por debates, revisões e interpretações concorrentes. Episódios históricos passam, assim, a desempenhar um papel formativo: tornam visíveis processos que frequentemente desaparecem quando apenas os conceitos consolidados chegam à sala de aula.

Entretanto, a transposição desses episódios para livros didáticos implica escolhas. Limites de espaço, objetivos pedagógicos e opções dos autores conduzem à seleção de acontecimentos, ao rearranjo de argumentos e, por vezes, à simplificação de controvérsias complexas. Não se trata de um problema exclusivamente historiográfico. Essas escolhas influenciam diretamente a maneira como estudantes compreendem a produção do conhecimento científico.

É justamente nesse ponto que se insere a contribuição de Douglas Allchin (2003, 2004). Seu conceito de pseudo-história desloca o foco da discussão da exatidão factual para a qualidade epistemológica das narrativas. Uma reconstrução pode ser historicamente correta e, ainda assim, transmitir uma visão empobrecida da ciência ao ocultar impasses, reduzir a participação de diferentes pesquisadores ou apresentar teorias consolidadas como resultados inevitáveis. O interesse passa a recair menos sobre o que é narrado e mais sobre a maneira como a narrativa representa a atividade científica.

As categorias propostas por Allchin (2003, 2004), monumentalidade, idealização, drama afetivo e função explicativa e justificativa, constituem o principal referencial analítico desta pesquisa. Elas não são empregadas para classificar livros didáticos como "corretos" ou "incorretos". Funcionam, antes, como instrumentos para examinar diferentes estratégias de construção narrativa e discutir suas implicações para a representação da Natureza da Ciência. É a partir desse enquadramento que serão analisadas, nas próximas seções, as reconstruções sobre os debates entre Einstein e Bohr presentes nas obras selecionadas.

3. OS DEBATES ENTRE EINSTEIN E BOHR: UM REFERENCIAL HISTORIOGRÁFICO

Durante muito tempo, os debates entre Einstein e Bohr foram apresentados como um confronto entre dois personagens excepcionais e o triunfo definitivo de uma interpretação da Mecânica Quântica. A historiografia recente deslocou essa leitura. O interesse passou a recair menos sobre vencedores e vencidos e mais sobre o processo pelo qual aquelas discussões se desenvolveram. Em seu lugar, consolidou-se uma leitura que enfatiza o caráter processual dessas discussões, a diversidade de interlocutores envolvidos e a multiplicidade de questões epistemológicas que permaneceram abertas mesmo após a consolidação da teoria. A reconstrução historiográfica adotada neste estudo dialoga principalmente com Bacciagaluppi e Valentini (2009), complementada pelas análises de Jammer (1974) e Kragh (1999), que questionam leituras lineares dos debates entre Einstein e Bohr e destacam a complexidade conceitual das Conferências de Solvay.

As Conferências de Solvay de 1927 e 1930 constituem os momentos mais conhecidos dessa controvérsia, mas não a esgotam. Elas sintetizam um processo iniciado nos anos anteriores, quando a formulação da mecânica matricial, da mecânica ondulatória, da interpretação estatística de Born e do princípio da complementaridade modificou profundamente o modo de compreender os fenômenos atômicos. O consenso frequentemente atribuído à interpretação de Copenhague foi precedido por desacordos persistentes acerca da causalidade, do significado da função de onda e da própria completude da Mecânica Quântica.

Einstein nunca contestou o sucesso empírico da teoria. Suas objeções dirigiam-se ao significado atribuído aos seus fundamentos, sobretudo à interpretação probabilística e à renúncia a uma descrição causal da realidade física. Bohr respondeu a essas críticas defendendo que os limites observados decorriam das condições de descrição dos fenômenos quânticos e não de insuficiências da teoria. A complementaridade surgiu, nesse contexto, como uma proposta para compreender relações que escapavam às categorias clássicas da Física.

As discussões desenvolvidas em Solvay assumiram a forma de um diálogo sustentado por experimentos mentais, objeções sucessivas e reformulações conceituais. Embora Einstein e Bohr ocupassem posições centrais, outros físicos participaram ativamente desse processo, entre eles Max Born, Werner Heisenberg, Wolfgang Pauli, Erwin Schrödinger e Louis de Broglie. A construção da Mecânica Quântica resultou, portanto, de uma dinâmica coletiva de negociação conceitual, e não de uma disputa restrita a dois protagonistas.

Essa reconstrução historiográfica não constitui o objeto da análise desenvolvida neste artigo, mas o seu parâmetro interpretativo. É a partir dela que serão examinadas as narrativas presentes nos livros didáticos. O interesse não está em verificar a correspondência literal entre texto didático e documentação histórica, mas em compreender quais aspectos das controvérsias foram preservados, simplificados ou reorganizados no processo de transposição para o ensino.

4. PERCURSO METODOLÓGICO

A pesquisa adota uma abordagem qualitativa, documental e interpretativa. A opção por esse delineamento decorre da natureza do problema investigado, que exige compreender sentidos produzidos em discussões textuais e não mensurar frequências ou estabelecer relações estatísticas, conforme discutem Cellard (2008), Sá-Silva, Almeida e Guindani (2009) e Creswell (2014). O foco da investigação recaiu sobre as representações dos debates entre Albert Einstein e Niels Bohr e sobre as imagens da atividade científica produzidas por essas narrativas. O corpus foi constituído por três obras destinadas ao ensino superior: Física Moderna, de Tipler e Llewellyn; Fundamentos da Física, de Halliday, Resnick e Walker; e Física Quântica, de Eisberg e Resnick. A seleção foi intencional e orientada pelo problema da pesquisa, considerando a presença, nas três obras, de capítulos dedicados aos fundamentos da Mecânica Quântica e às discussões relacionadas aos debates entre Einstein e Bohr.

A análise tomou como referência uma reconstrução historiográfica elaborada a partir da documentação reunida por Bacciagaluppi e Valentini (2009), complementada por estudos especializados sobre a

história e a filosofia da Mecânica Quântica. Essa reconstrução forneceu o parâmetro de comparação para examinar como acontecimentos, personagens, argumentos e controvérsias foram selecionados e reorganizados nas narrativas didáticas.

O procedimento analítico desenvolveu-se em três etapas. Inicialmente, foram identificados, em cada obra, os trechos referentes aos debates entre Einstein e Bohr e aos conceitos diretamente associados às controvérsias sobre os fundamentos da Mecânica Quântica. Em seguida, esses excertos foram confrontados com a reconstrução historiográfica, buscando identificar aproximações, omissões, simplificações e reorganizações narrativas, ou seja, em cada obra, observaram-se quatro aspectos: (i) a seleção dos personagens; (ii) a reconstrução das controvérsias; (iii) a função atribuída aos episódios históricos; e (iv) as representações da atividade científica produzidas pela narrativa. Por fim, as evidências foram interpretadas à luz das categorias de pseudo-história da ciência propostas por Douglas Allchin (2003, 2004), monumentalidade, idealização, drama afetivo e função explicativa e justificativa, entendidas como referenciais para analisar as representações da atividade científica produzidas pelos livros didáticos.

O interesse da análise não consistiu em estabelecer graus de fidelidade histórica das obras examinadas. Procurou-se compreender de que modo diferentes escolhas narrativas influenciam a representação da ciência e das controvérsias que acompanharam a consolidação da Mecânica Quântica, deslocando a atenção da exatidão factual para os significados epistemológicos produzidos pelas narrativas.

5. ANÁLISE DAS REPRESENTAÇÕES DAS CONTROVÉRSIAS QUÂNTICAS

5.1. A Presença das Controvérsias nas Narrativas Didáticas

As três obras analisadas recorrem aos debates entre Einstein e Bohr em momentos distintos da apresentação da Mecânica Quântica. A presença desse episódio, contudo, não produz o mesmo efeito em todas elas. Em duas obras, a referência histórica permanece restrita à introdução ou à explicação de conceitos específicos; na terceira, as divergências interpretativas passam a integrar, ainda que de forma resumida, a discussão sobre os fundamentos da teoria. Essa diferença modifica não apenas a narrativa histórica, mas também a imagem da atividade científica oferecida ao leitor. Em Física Moderna, de Tipler e Llewellyn, a história ocupa um espaço discreto. O princípio da indeterminação, a dualidade onda-partícula e a interpretação probabilística aparecem vinculados ao desenvolvimento conceitual da Mecânica Quântica, sem que as discussões que lhes deram origem sejam efetivamente reconstruídas. A discordância de Einstein e Schrödinger em relação à interpretação de Born é registrada, mas permanece sem desenvolvimento. O episódio informa que houve oposição; não esclarece por que ela ocorreu nem quais questões estavam em disputa. As Conferências de Solvay sequer aparecem como referência para essa discussão.

Situação semelhante pode ser observada no livro de Fundamentos de Física, de Halliday, Resnick e Walker. Einstein, Bohr e Heisenberg aparecem associados aos conceitos que marcaram suas contribuições mais conhecidas, enquanto as controvérsias permanecem praticamente ausentes. O percurso histórico torna-se

descontínuo: alguns episódios são mencionados, outros desaparecem, e as interpretações concorrentes cedem lugar à exposição dos conceitos consolidados. O leitor acompanha a evolução formal da teoria, mas dificilmente percebe que sua formulação foi acompanhada por desacordos persistentes.

A narrativa construída por Física Quântica, segue outra direção. Os autores reconhecem explicitamente a existência de interpretações concorrentes, apresentam Einstein como crítico da interpretação de Copenhague e reservam espaço às implicações filosóficas da Mecânica Quântica. Ainda assim, o debate permanece condensado. As objeções de Einstein e as respostas de Bohr aparecem mais como referências para situar o leitor do que como parte de uma reconstrução historiográfica propriamente dita.

As diferenças entre as obras são evidentes, mas talvez o aspecto mais significativo esteja naquilo que compartilham. Em nenhuma delas a reconstrução histórica constitui o eixo organizador da exposição. A história acompanha os conceitos; não conduz a narrativa. Esse deslocamento ajuda a compreender por que episódios amplamente documentados pela historiografia se tornam menos visíveis quando passam a integrar materiais destinados ao ensino superior.

5.2. Os Protagonistas e a Construção das Interpretações

A maneira como os protagonistas aparecem nas três obras ajuda a compreender diferenças importantes na representação da atividade científica. Einstein, Bohr, Heisenberg, Born e Schrödinger estão presentes em todos os livros analisados, mas não desempenham o mesmo papel narrativo. Em alguns casos, figuram apenas como

autores de conceitos consagrados; em outros, suas posições passam a integrar o debate sobre os fundamentos da Mecânica Quântica. Essa distinção modifica a forma como o leitor percebe a própria construção da teoria.

No livro de Física Moderna, os personagens aparecem de forma fragmentada. Heisenberg é associado ao princípio da indeterminação, Born à interpretação probabilística, Schrödinger à mecânica ondulatória e Einstein às críticas dirigidas à interpretação de Born. Essas referências preservam a autoria de contribuições importantes, mas pouco dizem sobre as relações entre elas. A oposição de Einstein e Schrödinger à interpretação probabilística é mencionada sem que os argumentos em disputa sejam apresentados ao leitor. A narrativa identifica a divergência, mas não a desenvolve.

No livro Fundamentos da Física, a organização segue uma lógica semelhante. Einstein permanece vinculado ao efeito fotoelétrico, Bohr ao modelo atômico, Heisenberg ao princípio da indeterminação e Schrödinger à equação de onda. O percurso histórico transforma-se, assim, em uma sucessão de contribuições individuais. As interpretações concorrentes praticamente desaparecem, e os personagens passam a funcionar como marcos da evolução conceitual da Física, não como participantes de um debate ainda aberto naquele contexto histórico.

Física Quântica, de Eisberg e Resnick, rompe parcialmente esse padrão. Einstein deixa de aparecer apenas como formulador de resultados clássicos e assume o papel de principal interlocutor da interpretação de Copenhague. Bohr surge como o responsável pela resposta às objeções apresentadas durante as controvérsias,

enquanto referências a Louis de Broglie ampliam, ainda que discretamente, o número de vozes presentes na narrativa. Mesmo assim, a discussão continua fortemente concentrada na oposição entre Einstein e Bohr. Outros protagonistas permanecem em segundo plano, apesar de sua relevância para o desenvolvimento da Mecânica Quântica.

Essa diferença altera mais do que a distribuição dos personagens. Ela interfere na imagem da ciência construída ao longo do texto. Quando os cientistas aparecem apenas vinculados a conceitos estabilizados, a elaboração da teoria tende a assumir um caráter linear e cumulativo. Quando suas interpretações entram em confronto, ainda que de forma resumida, torna-se possível perceber que a consolidação da Mecânica Quântica resultou de objeções, respostas, revisões e negociações conceituais. A passagem de uma narrativa centrada em autores para outra centrada em argumentos modifica, portanto, a própria representação da atividade científica.

5.3. Idealização e Função Explicativa: Quando a História Acompanha os Conceitos

Um aspecto aproxima as três obras analisadas, apesar das diferenças discutidas nas seções anteriores. Em todas elas, a história da Mecânica Quântica aparece vinculada à apresentação dos conceitos físicos. Os episódios históricos não organizam a narrativa; acompanham sua progressão. A cronologia das controvérsias, os argumentos em disputa e as mudanças de posição ao longo dos debates cedem espaço à exposição de resultados já estabilizados.

Essa opção é particularmente evidente em obras Física Moderna, de Tipler e Llewellyn e em Fundamentos de Física, de Halliday, Resnick

e Walker. A dualidade onda-partícula, a interpretação probabilística, a equação de Schrödinger e o princípio da indeterminação são introduzidos como elementos constitutivos da Mecânica Quântica, enquanto os episódios históricos aparecem apenas quando contribuem para esclarecer esses conceitos. O percurso que conduziu à sua consolidação permanece em segundo plano. A narrativa privilegia aquilo que a teoria passou a ser, não o processo pelo qual ela foi construída.

Em Física Quântica, de Eisberg e Resnick, o equilíbrio é diferente. A obra reserva espaço às implicações filosóficas da teoria e reconhece explicitamente a existência de interpretações concorrentes. Ainda assim, mesmo nesse caso, a história não constitui o eixo da exposição. Os debates surgem sobretudo para situar a interpretação de Copenhague e discutir seus fundamentos, permanecendo subordinados ao desenvolvimento conceitual do capítulo.

Essa característica torna-se mais clara quando se observa a função atribuída aos episódios históricos. O microscópio de raios gama, em Tipler e Llewellyn, não é apresentado como parte de uma controvérsia epistemológica, mas como um recurso para explicar o princípio da indeterminação. De forma semelhante, Halliday, Resnick e Walker recorrem aos experimentos associados à dualidade onda-partícula para introduzir conceitos fundamentais da teoria, sem reconstruir o contexto de discussão em que esses episódios ganharam significado. Mesmo em Eisberg e Resnick, onde as controvérsias recebem maior atenção, elas permanecem integradas a uma narrativa cujo objetivo principal continua sendo explicar a Mecânica Quântica.

É nesse ponto que as categorias de Douglas Allchin (2003, 2004) se mostram particularmente produtivas. A idealização não decorre da presença de erros históricos, mas da reorganização dos acontecimentos em uma sequência mais linear do que aquela reconstruída pela historiografia. Do mesmo modo, a função explicativa manifesta-se quando a história deixa de constituir um objeto de reflexão e passa a operar como apoio para a apresentação de conhecimentos consolidados. As três obras recorrem, em diferentes intensidades, a esse procedimento, embora Física Quântica, de Eisberg e Resnick, preserve mais elementos das controvérsias interpretativas do que os demais livros.

Esses resultados sugerem que o potencial formativo da História e Filosofia da Ciência não depende apenas da inclusão de episódios históricos nos livros didáticos. Depende, sobretudo, da maneira como esses episódios são narrados. Quando a controvérsia é reduzida a uma etapa anterior ao conhecimento consolidado, a história passa a explicar a teoria. Quando as divergências, os impasses e as alternativas interpretativas permanecem visíveis, ela também permite compreender como a ciência produz conhecimento.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados discutidos ao longo deste artigo conduzem a uma constatação simples, mas relevante: a presença da história da ciência em um livro didático não garante, por si só, uma representação historicamente consistente da atividade científica. O aspecto decisivo está na forma como essas narrativas são construídas.

Nas obras Física Moderna, de Tipler e Llewellyn, e Fundamentos de Física, de Halliday, Resnick e Walker, predominam narrativas voltadas à organização lógica dos conceitos da Mecânica Quântica. Os episódios históricos aparecem de forma pontual, geralmente associados à introdução de princípios, experimentos ou interpretações já estabilizadas. As controvérsias permanecem em segundo plano, e a reconstrução histórica tende a acompanhar o desenvolvimento conceitual da teoria, em vez de evidenciar os processos de debate, crítica e reformulação que marcaram sua consolidação.

Em Física Quântica, de Eisberg e Resnick, o tratamento historiográfico mostra-se mais amplo. Os autores incorporam parte das discussões filosóficas, reconhecem a existência de interpretações concorrentes e atribuem maior visibilidade às objeções formuladas por Einstein. Ainda assim, a narrativa permanece seletiva. A complexidade das Conferências de Solvay e a diversidade de posições presentes naquele contexto histórico são condensadas em uma exposição cujo objetivo principal continua sendo explicar os fundamentos da Mecânica Quântica.

A leitura comparativa dessas obras reforça a utilidade das categorias propostas por Douglas Allchin (2003, 2004). Mais do que identificar erros ou acertos históricos, elas permitem compreender como determinadas escolhas narrativas produzem diferentes representações da atividade científica. Nesse sentido, a pesquisa sugere que a pseudo-história da ciência não se manifesta apenas pela incorreção factual, mas também pela reorganização dos acontecimentos, pela redução das controvérsias e pela centralidade atribuída a determinados personagens em detrimento do processo coletivo de construção do conhecimento.

Um dos resultados mais relevantes deste trabalho consiste em mostrar que a inserção de episódios históricos em livros didáticos não constitui, por si só, uma aproximação entre o ensino e a História e Filosofia da Ciência. O potencial formativo dessas narrativas depende da maneira como são estruturadas. Quando as controvérsias permanecem visíveis, o estudante tem melhores condições de compreender que a ciência se desenvolve por meio de argumentos, objeções, revisões e negociações conceituais. Quando esses elementos desaparecem, a história tende a desempenhar apenas uma função ilustrativa da teoria já consolidada.

Este estudo restringiu-se à análise de três livros didáticos e a um episódio específico da história da Mecânica Quântica. Essa delimitação não reduz a relevância dos resultados, mas indica possibilidades para investigações futuras. A ampliação do corpus, a análise de outras controvérsias históricas e estudos sobre a apropriação dessas narrativas por professores e estudantes poderão contribuir para aprofundar a compreensão das relações entre História e Filosofia da Ciência, livros didáticos e formação inicial em Física.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALLCHIN, Douglas. **Pseudohistory and pseudoscience.** *Science & Education*, Dordrecht, v. 13, n. 3, p. 179–195, 2004. DOI: 10.1023/B:SCED.0000025563.35883.e9.

ALLCHIN, Douglas. **Scientific myth-conceptions.** *Science Education*, Hoboken, v. 87, n. 3, p. 329–351, 2003.

BACCIAGALUPPI, Guido; VALENTINI, Antony. **Quantum Theory at the Crossroads: Reconsidering the 1927 Solvay Conference.**

Cambridge: Cambridge University Press, 2009.

CELLARD, André. A análise documental. In: POUPART, Jean et al. **A pesquisa qualitativa: enfoques epistemológicos e metodológicos**. Petrópolis: Vozes, 2012. p. 295–316.

CRESWELL, John W. **Research Design: Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approaches**. 4. ed. Thousand Oaks: Sage Publications, 2014.

David Eisberg e Robert Resnick – *Física Quântica: Átomos, Moléculas, Sólidos, Núcleos e Partículas*. Rio de Janeiro: Campus, 2002.

David Halliday, Robert Resnick e Jearl Walker – *Fundamentos de Física*. v. 4. 10. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2016;

FORATO, Thaís Cyrino de Mello; PIETROCOLA, Maurício; MARTINS, Roberto de Andrade. **História e Natureza da Ciência no Ensino de Ciências**. São Paulo: Livraria da Física, 2011.

JAMMER, Max. **The Philosophy of Quantum Mechanics: The Interpretations of Quantum Mechanics in Historical Perspective**. New York: John Wiley & Sons, 1974.

KRAGH, Helge. **Quantum Generations: A History of Physics in the Twentieth Century**. Princeton: Princeton University Press, 1999.

MATTHEWS, Michael R. **Science Teaching: The Contribution of History and Philosophy of Science**. New York: Routledge, 1994.

Paul A. Tipler e Ralph A. Llewellyn – *Física Moderna*. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2017;.

SÁ-SILVA, Jackson Ronie; ALMEIDA, Cristóvão Domingos de; GUINDANI, Joel Felipe. Pesquisa documental: pistas teóricas e metodológicas. *Revista Brasileira de História & Ciências Sociais*, Rio Grande, ano 1, n. 1, p. 1–15, 2009.

¹ Mestranda do Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática da Universidade Estadual da Paraíba - UEPB Campus I. E-mail: [acesse o artigo original para visualizar o e-mail](#)

² Docente do Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática da Universidade Estadual da Paraíba - UEPB Campus I. E-mail: [acesse o artigo original para visualizar o e-mail](#)