

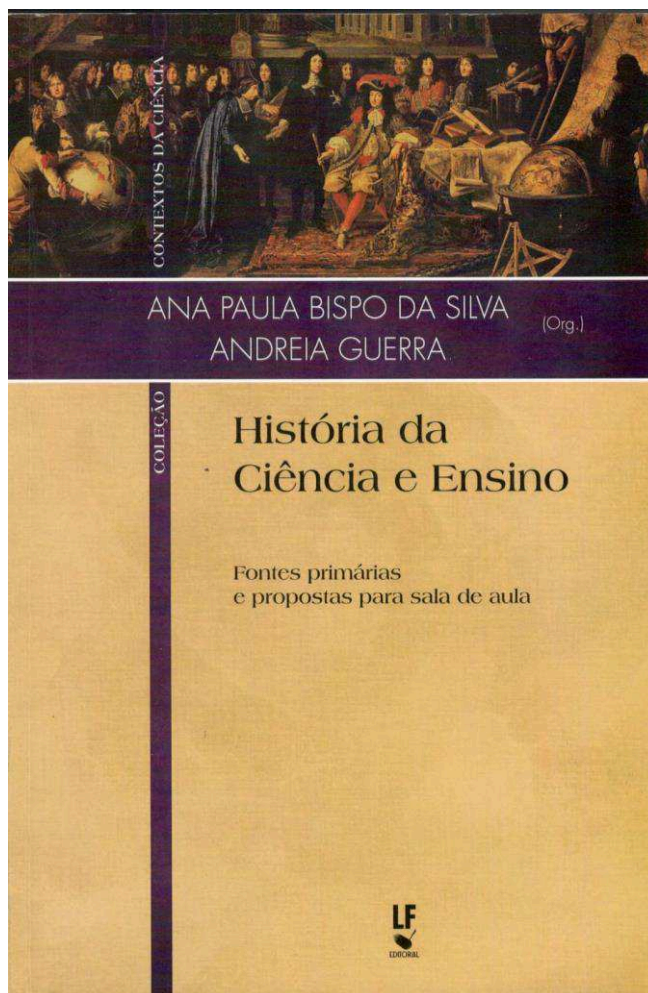
Resenha⁺

História da Ciência e Ensino: Fontes primárias e propostas para sala de aula

Ana Paula Bispo da Silva; Andreia Guerra (Orgs.).
Editora Livraria da Física, São Paulo, 2015, 1^a ed., 287 p.
ISBN: 978-85-7861-334-1

Na perspectiva de trazer contribuições relevantes para o Ensino de Ciências, e, principalmente, para o Ensino de Física, na Educação Básica, o livro *História da Ciência e Ensino – fontes primárias e propostas para sala de aula* foi pensado e organizado por Ana Paula Bispo da Silva e Andreia Guerra, professoras e pesquisadoras de referência em História da Ciência e líderes de grupos de pesquisa, inseridos entre os principais grupos dessa área no Brasil. Trata-se, portanto, de um livro que busca fornecer subsídios para promoção de uma Educação Científica de qualidade através da abordagem histórica-filosófica da Ciência.

Os trabalhos apresentados procuram motivar práticas que viabilizam, durante as aulas de Ciências, discussões sobre o processo de construção do conhecimento científico e sobre as influências mútuas entre ciência/tecnologia e sociedade/ambiente, bem como formar indivíduos críticos e atuantes no mundo moderno. Para tanto, esta obra foi dividida em duas partes: na primeira, logo após o Prefácio, nos deparamos com trabalhos de traduções de textos originais



⁺ History of Science and Teaching: primary sources and proposals for the classroom

* *Recebido: abril de 2016.*
Aceito: abril de 2016.

de cientistas, distribuídos em oito capítulos; e, na segunda parte, treze sequências didáticas são apresentadas e discutidas em seus respectivos contextos.

Com o propósito de divulgar e valorizar os esforços concentrados em cada trabalho publicado, frutos de pesquisas bem fundamentadas, como também de instigar uma leitura posterior da obra, apresento, ao longo dessa resenha, o contexto abordado em cada capítulo por seus respectivos autores e autoras.

Na primeira parte do livro, correspondendo às *Fontes Primárias*, os dois primeiros capítulos foram elaborados por Thaís Cyrino de Mello Forato e Andreia Guerra. Os títulos desses capítulos são “Alessandro Volta e a pilha” e “Galvani”, respectivamente. São trabalhos que apresentam uma breve biografia dos cientistas Alessandro Volta e Luigi Galvani, bem como textos traduzidos e imagens que retratam as atividades realizadas pelos cientistas citados.

O texto traduzido no primeiro capítulo traz fragmentos de uma carta escrita por Volta, direcionada a Sir Joseph Banks, descrevendo a construção do seu novo artefato, a pilha elétrica. No segundo capítulo, o texto traduzido corresponde a extratos de um artigo de Galvani, publicado em 1791, na revista da Academia de Ciências de Bolonha, com as descrições dos experimentos realizados por ele, relatando as reações causadas em rãs quando submetidas a descargas elétricas.

No terceiro capítulo, “Henry, Faraday e o fenômeno da indução”, produzido por Isabelle Priscila Carneiro de Lima, há uma abordagem sobre Joseph Henry e Michael Faraday, com descrições sobre a vida desses estudiosos e os trabalhos desenvolvidos por eles. No quarto capítulo, cujo título é “Faraday e a indução unipolar”, escrito por André Koch Torres Assis e L. R. F. Guimarães, também ocorre uma apresentação das observações feitas por Faraday. São trabalhos que relatam, através dos textos traduzidos, uma sequência de fatos e informações interessantes envolvendo os experimentos e as pesquisas realizadas pelos filósofos naturais sobre a eletricidade, magnetismo e outros conceitos físicos correlacionados.

O quinto capítulo, “Movimento de rotação num aparato eletromagnético”, escrito por Ana Paula Bispo da Silva, apresenta um trabalho traduzido sobre o desenvolvimento do aparelho criado por Faraday, que foi utilizado como um dos modelos iniciais para os motores elétricos. A versão traduzida provém dos trabalhos de Faraday sobre suas experiências com eletricidade, publicados no *Quarterly Journal of Science* em 1821.

Ana Katarina Soares e Thaís Cyrino de Mello Forato escreveram o sexto capítulo, com o seguinte título “Calor, por Isaac Newton”. Corresponde a um texto traduzido do artigo *A escala de graus de calor*, publicado em 1731, no *Abridged Edition of the Philosophical Transactions*. Esse trabalho descreve o processo de desenvolvimento de uma escala de temperatura elaborada por Newton, bem como apresenta uma tabela que explica os graus de calor e seus respectivos cálculos.

“Benjamim Thompson e o calor por atrito” é o título do sétimo capítulo desta obra, escrito por Isabelle Priscila Carneiro de Lima. Traz um estudo biográfico de Benjamim Thompson (ou Conde Rumford) e uma descrição dos seus experimentos realizados com canhões, principalmente. O texto apresenta, além de algumas imagens, uma tradução do trabalho de Thompson sobre os experimentos realizados por ele em *Uma investigação acerca da fonte de calor gerada pela fricção*, escrito em 1798.

O oitavo e último capítulo da primeira parte do livro, tem como título “James Prescott Joule e o equivalente mecânico do calor” e foi produzido por Rafaelle da Silva Souza e Ana Paula Bispo da Silva. Apresenta um relato da vida do estudioso James Prescott Joule, como também explora um dos trabalhos mais lembrados dele referente à determinação do equivalente do calor.

Os trabalhos apresentados nas *Fontes Primárias* revelam riquíssimas informações sobre o processo de construção dos principais conceitos da física clássica, contexto tão ausente no livro didático, e, quando esses textos existem, são, muitas vezes, apresentados de forma distorcida. Sendo assim, essa obra nos fornece um material didático robusto e não tendencioso, contribuindo, portanto, para reverter uma carência desse tipo de recurso nas unidades de ensino.

Ou seja, os textos trazidos, recortados de fontes originais, possibilitam o desenvolvimento de diversas atividades investigativas, experimentais ou não, e que podem ser reconstruídas e realizadas por professores e estudantes da educação básica e educação superior, potencializando, portanto, habilidades e competências, de caráter científico, desse público.

Na segunda parte do livro, *Propostas para sala de aula*, treze sequências didáticas são apresentadas como alternativas para um Ensino das Ciências que valorize a investigação e a argumentação em atividades de salas de aulas através de um contexto histórico das ciências. De um modo geral, os capítulos subsequentes estão organizados de uma maneira que facilita a leitura e a compreensão das ideias, pois cada capítulo apresenta uma breve introdução, com justificativas e objetivos dos assuntos e das atividades propostas, indica um possível público para o desenvolvimento dessas estratégias, bem como expõe, de forma detalhada, a estrutura da sequência didática, como ela foi aplicada na escola e uma avaliação a partir da sua realização.

No primeiro capítulo dessa parte do livro, “A experimentação durante o século XVII: Galileu e os primeiros telescópios”, escrito por José Praxedes de Oliveira Neto e Rilavia Almeida de Oliveira, foi explorado um episódio histórico que aborda a construção dos primeiros telescópios no início do século XVII, com ênfase na luneta utilizada por Galileu e no significado das suas observações para a revolução científica. Para tanto, o trabalho foi complementado pela realização de uma atividade experimental problematizadora – a produção adaptada do telescópio de Kepler, pois nos argumentos dos autores, há uma tendência crescente na didática baseada na História e Filosofia da Ciência através da utilização de experimentos históricos.

O capítulo seguinte, cujo título é “Universo dinâmico e *Big Bang*: uma outra forma de se abordar o cosmo no ensino médio”, escrito pelos pesquisadores Gustavo Guttman e Marco Braga, com o intuito de explorar duas teorias conflitantes sobre um mesmo tema da física que é o surgimento do universo. Neste capítulo, as teorias do *Big Bang* e do Universo Dinâmico foram abordadas, com o intuito de promover debates sobre o processo de construção da ciência para contribuir na formação cidadã dos estudantes e torná-los mais participativos.

“Inércia, História da Ciência e ensino de física”, produzido por Midiã M. Monteiro e André Ferrer P. Martins, corresponde ao terceiro capítulo da segunda parte desta obra. Este trabalho teve a finalidade de abordar o conceito de inércia através da utilização de dois textos que foram extraídos de uma dissertação de mestrado sobre a evolução do conceito de inércia.

O quarto capítulo, escrito por Marlon C. Alcantara, apresenta como título “O estudo do movimento: uma abordagem sócio-histórica a partir de livros paradidáticos”. Este buscou mostrar as vantagens e dificuldades encontradas na introdução de livros paradidáticos como uma prática regular na disciplina de Física na educação básica e, com isso, fazer com que a História e Filosofia da Ciência se tornasse parte integrante da disciplina de Física e não apenas uma intervenção nesse processo. O principal objetivo foi discutir aspectos da natureza da ciência nos conteúdos de mecânica.

Luciano Feitosa do Nascimento produziu o quinto capítulo, com o título “A evolução do termômetro: uma atividade para a sala de aula”. O trabalho, construído com a finalidade de expor aos estudantes a evolução do termômetro, que apesar de ser um artefato bastante conhecido, ainda não é compreendido, principalmente em relação aos conceitos envolvidos, apresenta as atividades experimentais como os principais recursos didáticos para o desenvolvimento desta proposta.

O artigo apresentado no sexto capítulo, “Princípio da conservação da energia: Joule e o equivalente mecânico do calor”, refere-se ao estudo de um episódio que envolve a história da termodinâmica, principalmente em relação ao desenvolvimento da equivalência entre trabalho mecânico e calor. Este trabalho, escrito pela professora Rafaelle da Silva Souza, buscou abordar, além do episódio histórico, o desenvolvimento de atividades experimentais ou experimentos históricos, com o intuito de promover a discussão e a reflexão de alguns aspectos da natureza da ciência.

No sétimo capítulo, Hermann Schiffer e Andreia Guerra discutem e incentivam a utilização de uma ferramenta pedagógica denominada *narrativa histórica*. De acordo com os autores, é uma estratégia que pode atrair os alunos ao tema e despertar a curiosidade para formular questões durante a sua leitura. O trabalho proposto nessa seção é discutir o conceito de energia através da controvérsia entre Julius Mayer e James Joule, estando a narrativa histórica direcionada para a vida do Mayer.

O oitavo capítulo, “A óptica newtoniana sob a perspectiva da relação entre ciência e arte”, escrito por Nathaly Barbosa de Brito e José Claudio de Oliveira Reis, traz uma abordagem sobre aspectos históricos referentes à construção da teoria newtoniana para a Luz e Calor, fazendo uma interação entre esses pontos e a produção artística do século XIX. A atividade proposta foi desenvolvida através da contextualização da pintura impressionista.

No nono capítulo, “A controvérsia entre Newton e Leibniz acerca da natureza ontológica dos conceitos de espaço e tempo”, foi apresentado o trabalho de Ueslei Vieira dos Reis e José Cláudio de Oliveira Reis. A proposta buscou levar para a sala de aula, através de um episódio histórico da ciência, uma discussão sobre as ideias (divergentes) relacionadas aos conceitos de espaço e tempo e a visão de natureza de mundo que Newton e Leibniz possuíam.

As pesquisadoras Hellen Souto Guimarães e Ana Paula Bispo da Silva escreveram “As ideias iniciais sobre motor elétrico”, o décimo capítulo. Neste trabalho, foi abordado um episódio histórico relacionado ao experimento realizado por Faraday, entre 1821 e 1823, em que surgem alguns dos princípios de funcionamento dos motores elétricos. Com a finalidade de explorar os conceitos físicos, um experimento, a partir da descrição original de Faraday, foi reconstruído.

No décimo primeiro capítulo, temos o trabalho “Energia nuclear: sequência didática interdisciplinar com enfoque histórico-filosófico”, produzido por Cristiano B. Moura, Alex Dopazo, Fabiano F. Oliveira e Andreia Guerra, que trata sobre estudos relacionados à radioatividade na virada do século XIX para o século XX e aos modelos atômicos, historicamente, desenvolvidos.

“Marie Currie e as emissões radioativas: uma proposta para a sala de aula” é o título do artigo produzido por Tauan G. Gomes e Thaís C. de M. Forato. Neste décimo segundo capítulo, foi apresentada uma proposta metodológica para a utilização da História da Ciência, envolvendo o tema da história da pesquisa sobre radioatividade, inserindo discussões sobre Química Teórica e Física Moderna no ensino médio.

O último capítulo das *Propostas para sala de aula* corresponde ao trabalho produzido por Luciana Fiuza, Mary Anne Marqus, Priscilla do Amaral e Andreia Guerra, “Genética: uma proposta cronológica através da discussão contínuo versus discreto”, elaborado com o objetivo de expor o tema “Hereditariedade”, de uma forma cronológica, com um enfoque contextual histórico e filosófico.

Ficaria interessante a apresentação de imagens dos artefatos utilizados ou citados nos experimentos históricos das sequências didáticas, como forma de enriquecer ainda mais os textos produzidos em cada capítulo, principalmente aqueles que sinalizam a utilização de atividades experimentais históricas. Porém, mesmo sem ilustrações em alguns capítulos, o livro apresenta textos bem escritos e propostas bem elaboradas, que exploram aspectos da natureza da ciência e que avaliam as intervenções e divulgam resultados.

É uma obra com várias sugestões de atividades diferenciadas, que busca superar um Ensino de Ciências sem contextos e sem sentidos, bem como reverter as típicas visões errôneas sobre o processo de construção da ciência. Portanto, um livro recomendado para elaboração e desenvolvimento de atividades junto aos estudantes de nível médio e/ou superior e que precisa ser apreciado por professores que procuram alternativas em suas práticas cotidianas de ensino e que almejam a alfabetização científica desse público através da História da Ciência.

Fernanda Cavalcanti Vitor¹

Mestranda do Programa de Pós-Graduação em Formação de Professores
Universidade Estadual da Paraíba

Agradecimento

Agradeço à Dra. Tânia Maria Augusto Pereira, professora do Programa de Pós-Graduação em Formação de Professores da Universidade Estadual da Paraíba, pelas correções ortográficas e revisão técnica do texto.

¹ E-mail: dinhacavalcanti@yahoo.com.br