



ISSAPEC

I SIMPÓSIO SUL-AMERICANO DE PESQUISA EM
ENSINO DE CIÊNCIAS – SSAPEC

28 A 30 DE OUTUBRO DE 2020

Mestrado
em Ensino
de Ciências



ANÁLISE DA HISTÓRIA DA CIÊNCIA NAS PROPOSTAS CURRICULARES BRASILEIRAS

Cláudia Patrícia Araújo e Silva¹
William Rossani dos Santos²
Tamires Aparecida Souza Silva³
Hermom Reis Silva⁴

1. INTRODUÇÃO

A origem da História da Ciência no campo escolar está vinculada aos anseios e preocupações com a introdução da história na educação em ciências. No Brasil, as primeiras experiências curriculares focalizadas na metodologia histórica na educação científica podem ser encontradas desde a Primeira República, mas é somente no século XX, particularmente após a promulgação da última Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (1996), que podemos verificar essa abordagem se manifestar com mais intensidade nos documentos educacionais, principalmente com as preocupações tecnocientíficas, sociais e ambientais geradas pelas crises das décadas de 1970 e 1980 no Brasil e no mundo (BRASIL, 1996).

De uma forma geral, a História da Ciência procura apresentar a elaboração, o desenvolvimento, as rupturas e os avanços da atividade científica pautando-se nas conjunturas históricas que os originaram. Nesse sentido, explicita os fatores sociais, econômicos, culturais e pessoais que condicionam e influenciam o surgimento das ideias e das práticas no campo da Ciência e o modo pelos quais os processos de construção do conhecimento científico se estabelecem (ROSA, 2012). No ensino de ciências, seu uso tem sido recorrente nos currículos nacionais de diferentes países do globo (PUMFREY, 1991).

De modo a analisar as implicações dessa perspectiva no âmbito educacional, este trabalho pretendeu identificar de que forma a História da Ciência se apresenta nas propostas curriculares brasileiras desde a segunda metade da década de 1990, em especial, em dois documentos normativos nacionais e um de âmbito regional, a saber: os Parâmetros Curriculares Nacionais, a Base Nacional Comum Curricular e o Currículo Paulista.

2. METODOLOGIA

A abordagem teórico-metodológica adotada nesta investigação é de natureza qualitativa, que se desenvolveu por meio de uma pesquisa de cunho documental. Os documentos foram selecionados tendo como critério a publicação de propostas que marcaram historicamente fases distintas da concepção curricular no Brasil, mais especificamente, aquelas que se derivaram da derradeira LDBEN/1996, a saber: os Parâmetros Curriculares Nacionais (1997,1998), a Base Nacional Comum Curricular (2017) e o Currículo Paulista (2019). O foco restringiu-se à grande área das Ciências Naturais da etapa fundamental de ensino da Educação Básica. Os materiais foram localizados e coletados no site do Ministério da Educação (MEC) e na Secretaria da Educação do Estado de São Paulo.

¹ Doutoranda. Universidade Estadual de Campinas. claupbrito@gmail.com.

² Mestrando. Universidade Estadual de Campinas. william_rossani@hotmail.com.

³ Mestranda. Universidade Estadual de Campinas. tamires.0010@hotmail.com.

⁴ Mestrando. Universidade Estadual de Campinas. hermom@alumni.usp.br.



ISSAPEC

I SIMPÓSIO SUL-AMERICANO DE PESQUISA EM
ENSINO DE CIÊNCIAS – SSAPEC

28 A 30 DE OUTUBRO DE 2020

Mestrado
em Ensino
de Ciências



O

problema de pesquisa consistiu em: Como a História da Ciência tem sido abordada nos documentos curriculares brasileiros? Para respondê-lo, analisamos os materiais com base no método de análise de conteúdo, que consiste em identificar conceitos-chaves ou variáveis principais como categorias de codificação, tanto no que diz respeito ao conteúdo manifesto (padrão), quanto ao conteúdo latente (projetivo) (POTTER; LEVINE-DONNERSTEIN, 1999). Para os fins da presente pesquisa, fizemos uso de ambas as categorias (manifesta e latente): a primeira para selecionar os trechos nas quais encontramos em destaque a terminologia da História da Ciência e a segunda, para interpretar as ideias subjacentes descritas no contexto textual. Ambas serviram de sustentação para um esquema de codificação.

3. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Na tentativa de analisar a HC nos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs), na Base Nacional Comum Curricular (BNCC) e no Currículo Paulista (CP), foi possível identificarmos como determinadas marcas dessa perspectiva são apresentadas no interior dos conteúdos curriculares, como também localizarmos quais momentos do ensino fundamental as encontramos de modo mais explícito.

Para esta verificação nos utilizamos do método de análise de conteúdo, o que facilitou a busca por fragmentos, tanto da terminologia manifesta da HC, como das ideias subjacentes às suas características centrais em cada um destes documentos.

Ao examinarmos os PCNs (1997), por exemplo, constatamos que, embora estes deem bastante ênfase na concepção de Ciência como uma construção humana, imparcial e de caráter histórico, seus dois primeiros ciclos (1ª a 4ª séries⁵) não desenvolvem de que forma a HC pode contribuir para o ensino dos temas propostos — ainda que o próprio documento deixe claro sua amplitude quanto a autonomia pelo professor em trabalhar cada um dos conteúdos derivados de seus Blocos Temáticos. As mudanças mais significativas, neste sentido, só são vistas nos últimos dois ciclos do ensino fundamental (5ª a 8ª séries⁶), entre elas encontram-se as referências explícitas ao caráter histórico do desenvolvimento científico:

Neste ciclo é interessante a abordagem de aspectos da história das ciências e história das invenções tendo em perspectiva, por um lado, oferecer informações e condições de debate sobre relações entre ciência, tecnologia e sociedade e, por outro, chamar a atenção para características que constituem a natureza das ciências que os próprios alunos estão vivenciando em atividades de ensino (BRASIL, 1998, p. 60).

Ao analisarmos os eixos *Vida e Ambiente* e o eixo *Tecnologia e Sociedade* é evidente o pensamento histórico em conteúdos sobre o empreendimento científico e tecnológico. A esse respeito o documento aponta o uso de “textos históricos de naturalistas do passado” (BRASIL, 1998, p. 69) e os aspectos históricos de determinadas invenções e tecnologias⁷ que foram necessárias “às atividades humanas essenciais” (*ibid.*, p. 78). O documento ainda salienta a relevância da “introdução mais frequente de tópicos de HC como parte de estudos da área, como,

⁵ Atuais 2º ao 5º anos de acordo com a Lei nº 11.274, de 6 de fevereiro de 2006.

⁶ Atuais 6º ao 9º anos de acordo com a Lei nº 11.274, de 6 de fevereiro de 2006.

⁷ Compreendemos que a História da Ciência não se dissocia da História da Tecnologia, uma vez que o desenvolvimento tecnológico e científico são interdependentes e complementares (BUNGE, 1972) e a desvinculação de ambos acarreta em uma visão distorcida da realidade do mundo atual (TAGLIEBER, 1984).



ISSAPEC

I SIMPÓSIO SUL-AMERICANO DE PESQUISA EM
ENSINO DE CIÊNCIAS – SSAPEC

28 A 30 DE OUTUBRO DE 2020

Mestrado
em Ensino
de Ciências



por exemplo, as explicações de Descartes e Harvey a respeito da circulação sanguínea dentro de estudos sobre o organismo humano” (*ibid.*, p. 88).

Já em relação à BNCC, na área de Ciências da Natureza, verificamos que o documento salienta a necessidade de que os alunos possam “associar explicações e/ou modelos à evolução histórica dos conhecimentos científicos envolvidos” (BRASIL, 2017, p. 323), o que sugere uma expectativa em torno do ensino da HC. Apesar disso, ao analisarmos o delineamento da HC no Ensino Fundamental verificamos que este tema é abordado de modo bastante superficial neste documento, sendo praticamente inexistente.

Em seu arcabouço teórico, poucas passagens sugerem aspectos que devem ser trabalhados neste ciclo de ensino e que podem ser entendidos no âmbito da HC, a exemplo do trecho abaixo:

[...] a área de Ciências da Natureza, por meio de um olhar articulado de diversos campos do saber, precisa assegurar aos alunos do Ensino Fundamental o acesso à diversidade de conhecimentos científicos produzidos ao longo da história, bem como a aproximação gradativa aos principais processos, práticas e procedimentos da investigação científica (BRASIL, 2017, p.321).

Além do arcabouço teórico, a leitura das Unidades Temáticas, Objetos de Conhecimento e Habilidades também revela a escassez da HC neste documento, apresentando apenas temas introdutórios nos quais esta pode ser subentendida, o que demonstra que a mesma não é exposta de maneira explícita no documento. Uma das poucas passagens que sugerem uma abordagem mais explícita da HC pode ser mostrada no exemplo identificado no 9º ano, na Unidade Temática *Vida e Evolução*, nos Objetos de Conhecimento *Hereditariedade*, *Ideias evolucionistas* e *Preservação da biodiversidade* e a Habilidade (EF09CI10) que visa “comparar as ideias evolucionistas de Lamarck e Darwin apresentadas em textos científicos e históricos, identificando semelhanças e diferenças entre essas ideias e sua importância para explicar a diversidade biológica” (*ibid.*, p. 351-352).

Assim, no que concerne à HC, a BNCC (2017) apresenta apenas temas introdutórios e geralmente expostos de forma bastante limitada.

Por fim, identificamos que o Currículo Paulista apresenta a HC nos seguintes anos do ensino fundamental: 3º, 4º, 6º, 7º, e 9º anos, mas de forma assimétrica, isto é, sua ocorrência é irregular em cada uma das Unidades Temáticas e suas respectivas Habilidades.

No 3º ano, a HC se manifesta na Unidade Temática *Terra e Universo* como uma habilidade para “identificar e descrever como os ciclos diários e os corpos celestes são representados em diferentes culturas valorizando a construção do conhecimento científico ao longo da história humana” (SÃO PAULO, 2019, p. 381).

Nos 4º, 6º e 7º anos, seu aparecimento se dá de forma instrumental, ao realçar a construção de tecnologias em diferentes culturas ao longo da História, tais como o calendário (EF04CI11B); o desenvolvimento científico e tecnológico de medicamentos e outros materiais sintéticos (EF06CI04); e aplicação de máquinas simples ao longo de diferentes períodos históricos (EF07CI01B).

Na Unidade Temática *Matéria e Energia* do 7º ano, a HC aparece com muito mais evidência no Objeto de Conhecimento *História dos combustíveis e das máquinas térmicas*, que inclui o uso, a evolução e o impacto dos combustíveis, o desenvolvimento das máquinas, as consequências socioambientais fomentada pelo



ISSAPEC

I SIMPÓSIO SUL-AMERICANO DE PESQUISA EM
ENSINO DE CIÊNCIAS – SSAPEC

28 A 30 DE OUTUBRO DE 2020

Mestrado
em Ensino
de Ciências



avanço tecnológico e as mudanças decorrentes das novas tecnologias, “como automação e informatização” (*ibid.*, p. 387).

Também se apresenta na Unidade temática, *Vida e Evolução* deste mesmo ano, vinculada à análise histórica da Ciência e da Tecnologia para melhoria humana, como é o caso do “papel histórico da vacinação para a manutenção da saúde individual e coletiva e para a erradicação de doenças” (*ibid.*, p. 388) e o uso das tecnologias nas diferentes dimensões da vida humana (EF07CI11).

Finalmente, verificamos que a maior expressividade da HC no Currículo Paulista se encontra no último ano do Ensino Fundamental, contemplado na Unidade Temática *Matéria e Energia*, como forma de comparação de diferentes modelos de estruturas da matéria “ao longo da história das descobertas científicas” (*ibid.*, p. 392); na identificação e análise dos “conhecimentos científico-tecnológicos envolvendo a transmissão e recepção de imagem e som que revolucionaram os sistemas de comunicação humana” (*ibid.*, p. 392); na identificação e compreensão do “avanço tecnológico da aplicação das radiações na medicina diagnóstica (raio X, ultrassom, ressonâncias nuclear e magnética) e no tratamento de doenças (radioterapia, cirurgia ótica a laser, infravermelho, ultravioleta, etc.)” (*ibid.*, p. 393), bem como na “evolução das tecnologias para a Saúde” em geral (*ibid.*, p. 393).

Neste ano, a HC também se faz presente na Unidade Temática *Vida e Evolução*, ao salientar a habilidade de comparação das “ideias evolucionistas de Lamarck e Darwin apresentadas em textos científicos e históricos, identificando semelhanças e diferenças entre essas ideias e sua importância para explicar a diversidade biológica” (*ibid.*, p. 393) e, de forma mais genérica na Unidade Temática *Terra e Universo*, quando se destaca a importância de “investigar e discutir os avanços tecnológicos conquistados pela humanidade ao longo da exploração espacial e suas interferências no modo de vida humano (como na comunicação e na produção equipamentos, entre outros)” (*ibid.*, p. 394).

Mediante essas constatações, é possível inferir que, dentre os três documentos analisados, o Currículo Paulista é a proposta curricular que mais atribui ênfase à História da Ciência, principalmente, por ser uma tendência que trespassa todas as suas três Unidades Temáticas dos últimos anos do Ensino Fundamental.

4. CONCLUSÃO

Tendo em vista a análise da História da Ciência no interior das políticas curriculares nacionais, foi possível verificarmos a inconstância dessa abordagem em cada período específico da história educacional brasileira, o que pode ser explicado pelas concepções de produção e objetivos de cada um destes materiais. Embora essa análise seja limitante por considerar apenas três dos documentos nacionais, podemos pontuar alguns aspectos dessa tendência que marcaram as diretrizes curriculares do ensino de ciências após a publicação da LDBEN 9394/96.

A História da Ciência nos quatro ciclos do Ensino Fundamental (atuais nove anos) dos PCNs (1997, 1998), se apresenta de forma bastante sutil no decorrer do documento. Por vezes, aparece apenas na descrição da concepção de Ciência adotada como uma instituição desenvolvida em períodos históricos distintos e, de forma um pouco mais profunda, nos Blocos Temáticos dos dois últimos ciclos do ensino fundamental, orientando o ensino dos conteúdos relativos ao meio ambiente, tecnologia e saúde sob um viés histórico.



ISSAPEC

I SIMPÓSIO SUL-AMERICANO DE PESQUISA EM
ENSINO DE CIÊNCIAS – SSAPEC

28 A 30 DE OUTUBRO DE 2020

Mestrado
em Ensino
de Ciências



A BNCC (2017), por sua vez, também dedica pouca atenção a tal abordagem ao discorrer sobre as competências e habilidades necessárias para a formação científica. Apresenta diversas temáticas que são essenciais para o entendimento da Ciência e as suas implicações no cotidiano, porém faz menção a apenas uma habilidade relacionada a História da Ciência (EF09CI10).

Apesar dessa ausência evidente da História da Ciência na proposta elaborada pela BNCC, o Currículo Paulista em sua complementação a esta, evidencia uma tentativa um pouco mais abrangente de integrar a História da Ciência em diversos conteúdos, principalmente nos últimos anos do Ensino Fundamental (7º e 9º anos).

Com base na análise destes três documentos, tão importantes para a orientação curricular da prática docente, compreendemos que tal tendência é secundarizada tendo em vista os objetivos específicos da educação científica. Ao mesmo tempo, reconhecemos que é uma perspectiva que deve extrapolar as grandes diretrizes por ser parte da metodologia integrativa dos conteúdos científicos, assim como do próprio currículo formal adotado pelo docente responsável.

Compreendemos que a necessidade de um ensino que priorize estes aspectos é importante pois define a forma pelas quais os estudantes enxergam a Ciência e a atividade científica — não como uma verdade absoluta, imparcial e dissociada dos diversos âmbitos da sociedade, mas como uma elaboração histórica, permeada por diferentes implicações socioculturais, econômicas e, inclusive, de viés subjetivo.

5. REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério da Educação. *Base Nacional Comum Curricular – Área de Ciências da Natureza*. MEC. Brasília, DF, 2017. Disponível em: http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal_sit_e.pdf. Acesso em: 16 set. 2020.

BRASIL. *Leis de Diretrizes e Bases. Lei nº 9.394*. 1996. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19394.htm. Acesso em: 19 set. 2020.

BRASIL. *Parâmetros Curriculares Nacionais – Ciências Naturais*. Brasília: MEC, 1997. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/livro04.pdf>. Acesso em: 16 set. 2020.

BUNGE, M. Toward a philosophy of technology. In: *Philosophy and Technology*. London. *The Free Press*. p. 62-7, 1972.

POTTER, W.; LEVINE-DONNERSTEIN, D.. Rethinking validity and reliability in content analysis. *Journal of Applied Communication Research*, 27, 258–284, 1999.

PUMFREY, S. History of Science in the National Science Curriculum: A critical review of resources and their aims. *British Journal for the History of Science*, v. 24, n. 1, p. 61-78, 1991.

ROSA, C. A. P. *História da Ciência: da Antiguidade ao Renascimento Científico*. Volume I — 2ª Edição. Brasília: Fundação Alexandre de Gusmão, 2012.

SÃO PAULO. Secretaria da educação. *Currículo Paulista*. Disponível em: <https://efape.educacao.sp.gov.br/curriculopaulista/wp-content/uploads/sites/7/2019/09/curriculo-paulista-26-07.pdf>. Acesso em: 19 set. 2020.

TAGLIEBER, J. E. O ensino de ciências nas escolas brasileiras. *Perspectiva (Erexim)*, Florianópolis SC, v. 1, n.3, p. 91-111, 1985.