



## CONTEÚDOS E CURRÍCULOS DE CIÊNCIAS NA CONSTRUÇÃO DE UMA CONCEPÇÃO DE MUNDO MATERIALISTA, HISTÓRICA E DIALÉTICA

*Science Content and Curriculum in the Construction of a Materialist, Historical and Dialectical Worldview*

**Luciana Massi** [Luciana.massi@unesp.br]

*Departamento de Educação*

*Faculdade de Ciências e Letras de Araraquara - Universidade Estadual Paulista  
Rodovia Araraquara-Jaú, km 1, Araraquara, SP, Brasil*

**Andriel Rodrigo Colturato** [andrielcolturato@hotmail.com]

*Faculdade de Ciências-Universidade Estadual Paulista*

*Av. Eng. Luís Edmundo Carrijo Coube, 2085, Bauru, SP, Brasil*

**Lucas André Teixeira** [lucas.andre@unesp.br]

*Departamento de Educação*

*Faculdade de Ciências e Letras de Araraquara - Universidade Estadual Paulista  
Rodovia Araraquara-Jaú, km 1, Araraquara, SP, Brasil*

### Resumo

O contexto de esvaziamento dos conteúdos científicos e do currículo de ciências na atualidade trouxe a necessidade de desenvolver esta investigação, dando centralidade às discussões sobre conteúdos e currículos. O objetivo foi o de identificar e analisar a concepção de mundo presente nas relações entre os conceitos científicos das ciências naturais e sua conversão em conteúdos escolares pela articulação com a teoria pedagógica histórico-crítica. Fundamentado na pedagogia histórico-crítica, esse objetivo foi cumprido por meio de uma revisão bibliográfica sistemática de 33 trabalhos da área de Educação em Ciências. A análise apontou que os critérios de seleção de conteúdos para a composição do currículo de ciências deram centralidade à prática social, à história, aos documentos oficiais e à literatura da área. Embora confundida com o cotidiano, a prática social é fundamental para que se tenha claro o papel da ciência diante das concepções de mundo que estão em disputa na sociedade. Já a história, explorada a partir da necessidade de articulação do conteúdo no seu contexto de produção científica, apresentou escassa relação com os fundamentos do processo pedagógico, comprometendo os objetivos de ensino no processo educativo. Por fim, houve a ausência de um posicionamento crítico dos pesquisadores nas situações em que se buscou os currículos oficiais e a literatura da área como referência para a seleção de conteúdos escolares de ciências. Esses resultados são importantes para avançar a discussão sobre conteúdos escolares com maior articulação e ponderação, no sentido de desenvolver uma concepção de mundo materialista, histórica e dialética nos estudantes.

**Palavras-Chave:** Educação em Ciências; Pedagogia Histórico-Crítica; Conteúdos Curriculares; Concepção de Mundo.

### Abstract

The context of emptying scientific content and science curriculum today brought the need to develop this investigation, focusing on the discussions about content and curricula. The objective was to identify and analyze the worldview present in the relations between the scientific concepts of the natural sciences and its conversion into school contents through the articulation with the historical-critical pedagogical theory. Based on historical-critical pedagogy, this objective was accomplished through a systematic literature review of 33 works in the area of Science Education. The analysis showed that the criteria for content selection to the composition of the science curriculum gave centrality to social practice, history, official documents and literature in the area. Although confused with everyday life, social practice is essential for the role of science to be clear in the face of worldviews that are in dispute in society. On the other hand, history, explored from

the need to articulate the content in its context of scientific production, showed little relationship with the foundations of the pedagogical process, compromising the teaching objectives in the educational process. Finally, there was a lack of a critical position by researchers when official curricula and literature in the area were sought as a reference for the selection of school science content. These results are important to advance the discussion about school contents with greater articulation and consideration, in the sense of developing a materialist, historical and dialectical worldview in students.

**Keywords:** Science Education; Historical-Critical Pedagogy; Curricular Contents; World Conception.

## INTRODUÇÃO

O cenário atual das políticas públicas educacionais brasileiras se encontra no processo de implementação da legislação que é resultado da reforma imposta pela MP 746/2016, sancionada pela Lei n. 13.415 (2017) e conhecida como Reforma do Ensino Médio. Ela restringiu ao máximo de 1.800 horas para conteúdos de formação geral básica, somadas às 1.200 horas destinadas à parte diversificada e flexível do currículo, denominada itinerários formativos. Considerando que a formação geral básica deve ser comum a todos os estudantes e que a Base Nacional Curricular Comum (BNCC) instituiu a obrigatoriedade das disciplinas de Português e Matemática durante os 3 anos do Ensino Médio, restam desse limite de 1.800 horas, cerca de 40% para os conteúdos de outras áreas do conhecimento, como as ciências naturais e sociais, a arte e a educação física, sinalizando uma subtração significativa de conteúdos científicos curriculares, com prioridade para rudimentos de leitura, escrita e cálculos básicos. Essas mudanças têm sido analisadas como reflexo da precarização, esvaziamento e privatização da educação (Malanchen, 2016; Marsiglia, Pina, Machado, & Lima, 2017; Lavoura, 2021).

Esse contexto traz significativos prejuízos para a Educação em Ciências, especificamente no que se refere à importância do conhecimento científico no currículo e suas implicações para a formação de uma concepção de mundo nos estudantes. Essa denúncia tem sido realizada por estudos da área que apontam as contradições entre o documento e as perspectivas discutidas pelos pesquisadores em Educação em Ciências (Ostermann & Rezende, 2021; Veras, Cavalcante, Mendonça, & Conde, 2021). Ao problematizarmos a implementação da BNCC em relação à diluição da especificidade dos conteúdos curriculares da Educação em Ciências, nos propomos a defender a importância dos conceitos científicos das ciências naturais e sua conversão como conteúdos escolares críticos, por meio da concepção e execução de um currículo mais sólido do ponto de vista da formação de uma concepção de mundo humanística.

De acordo com Saviani (2016), uma característica da política educacional brasileira é a relativização dos conhecimentos científicos que são disponibilizados aos estudantes: disciplinas são retiradas da grade curricular; conteúdos e conceitos são diluídos em *temas diversificados*; a quantidade é priorizada em detrimento da qualidade; conceitos e concepções são relativizados e generalizados, sem apresentar uma reflexão epistemológica e pedagógica em relação aos conceitos científicos e aos conteúdos escolares. Essa tendência tem caracterizado um *“currículo que pretende conferir competências para a realização de tarefas de certo modo mecânicas e corriqueiras demandadas pela estrutura ocupacional” flexível, “concentrando-se, na questão da qualificação profissional e secundarizando o pleno desenvolvimento da pessoa e o preparo para o exercício da cidadania”* (Saviani, 2016, p. 83).

As atuais reestruturações contribuem para a concretização de um currículo em que o estudante estará voltado para a formação de uma concepção de mundo que se aproxima daquilo que Kosik (1976) denominou de “mundo da pseudoconcreticidade”. É uma concepção que se relaciona ao mundo da aparência, das manifestações imediatas e cotidianas perante a complexidade concreta dos fenômenos. Portanto, trata-se de uma concepção de mundo que leva o estudante a se adequar, imediatamente, às condições hegemônicas de adaptação à realidade. No caso da Reforma do Ensino Médio, vimos que esse processo ocorre pela retirada de conteúdos científicos, artísticos e filosóficos do currículo escolar, limitando as possibilidades de aprofundamento e prosseguimento dos estudos e direcionando o estudante para a sujeição ao mundo do trabalho. Essa tendência se opõe à compreensão da realidade concreta, já que é preciso superar a aparência do fenômeno, que tanto oculta quanto revela a essência. É nesse sentido que Kosik (1976) nos auxilia a compreender que os conteúdos científicos escolares contribuem no aprofundamento dos nexos e relações que levam à essência do fenômeno. Entretanto, a essência, sozinha, não é considerada a realidade em si, da mesma forma que as manifestações fenomênicas não são consideradas o real. É a totalidade, a articulação entre fenômeno e essência que permite atingir a realidade.

Em se tratando da Educação em Ciências, a relação entre os conceitos científicos e os conteúdos escolares tem sido defendida por vários pesquisadores (Moradillo, 2010; Mori, 2014; Rosa, 2018; Massi, Souza, Sgarbosa, & Colturato, 2019; Mendes, Biancon, & Fazan, 2019) que reivindicam os fundamentos da pedagogia histórico-crítica na Educação em Ciências, por meio de um processo de construção coletiva referenciado no materialismo histórico-dialético para pensar o trabalho pedagógico nessa área. A vertente histórico-crítica na Educação em Ciências busca na dialética marxista os fundamentos para se contrapor à concepção de uma educação crítica referenciada a partir dos paradigmas idealistas, positivistas e neutros que se sustentam na filosofia e na ciência moderna, sem considerar as contradições no processo de rompimento com a lógica formal. Nesse sentido, argumenta pela impossibilidade radical de transformar a sociedade no contexto do modo de produção capitalista.

Nessa concepção, a Educação em Ciências busca estabelecer objetivos de formação humana referenciada nos conhecimentos científicos voltados para uma concepção de mundo que tenha como finalidade a transformação da sociedade. Tanto o acúmulo histórico e epistemológico das ciências naturais, quanto o método de convertê-lo em conteúdos escolares do ensino de ciências precisam manifestar uma unidade e uma totalidade que tenha sentido, história e contexto social, permitindo não apenas o ensino de conceitos científicos para a análise do mundo natural e social, mas promovendo uma formação voltada para a ação política ampla na realidade. A Educação em Ciências referenciada na pedagogia histórico-crítica se interessa em identificar quais conhecimentos científicos precisam ser assimilados pelos indivíduos para que se humanizem e, buscando referência na teoria pedagógica correspondente, converter esses conhecimentos em conteúdos escolares pela articulação com o método que oriente a descoberta das formas de atividade educativas mais propícias para se atingir esse fim.

Partindo dessas concepções, este artigo discute as relações entre uma concepção de mundo materialista, histórica e dialética e as propostas de ensino de conteúdos na Educação em Ciências pautadas na pedagogia histórico-crítica. Para isso, elegeu como objetivo identificar e analisar a concepção de mundo presente nas relações entre os conceitos científicos das ciências naturais (conteúdo) e sua conversão em conteúdos escolares pela articulação com a teoria pedagógica histórico-crítica (método), com centralidade nas discussões entre conteúdos e currículos. A expectativa foi contribuir com análises que promovam a concepção e a execução de um currículo mais sólido do ponto de vista da formação de uma concepção de mundo materialista, histórica e dialética na Educação em Ciências.

Para cumprir esse objetivo, apresentamos neste artigo os resultados de uma revisão bibliográfica sistemática sobre produções científicas da pesquisa em Educação em Ciências, interpretando-as a partir do materialismo histórico-dialético e da pedagogia histórico-crítica. Essa análise será exposta em três seções que organizam o conjunto dos trabalhos agrupados, ressaltando seus enfoques principais e reconhecendo diversas sobreposições. Nessas seções discutimos 1) como a *prática social* aparece nesses trabalhos como organizadora dos conteúdos, apontando para diversas interpretações dessa categoria e suas implicações para o desenvolvimento da concepção de mundo; 2) aspectos *históricos e filosóficos do conhecimento científico* como referência para a seleção de conteúdos e organização curricular e suas implicações para a concepção de mundo; 3) trabalhos que *desenvolvem uma crítica ou se identificam com os currículos oficiais ou com a literatura da área* para selecionar e organizar os conteúdos escolares e suas implicações para a concepção de mundo. Cada uma dessas seções contém a análise da produção da área da Educação em Ciências, a explicitação dos conceitos fundamentais da pedagogia histórico-crítica e do materialismo histórico-dialético associados aos temas e algumas proposições derivadas dessa análise que podem orientar a construção coletiva de uma Educação em Ciências histórico-crítica.

## **METODOLOGIA DE COLETA DE DADOS**

A investigação foi sistematizada a partir de uma pesquisa mais ampla (apoiada pelo Edital Universal MCTIC/CNPq 2018), com o objetivo de compreender o papel do conhecimento científico na formação da concepção de mundo dos estudantes, destacando os limites e as possibilidades do campo de pesquisa em ensino de Ciências e Sociologia no Brasil. Derivando desse contexto, o início do processo de elaboração da pesquisa se deu em janeiro de 2019, com a constituição dos dados e a discussão das técnicas e dos procedimentos. O subgrupo de pesquisa responsável pela área da Educação em Ciências estabeleceu critérios quantitativos e qualitativos de fontes de levantamento bibliográfico obtidos 1) em periódicos; 2) em anais do Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (ENPEC); e 3) na Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD). A identificação e a seleção dos materiais para análise consistiram na busca pelo termo “histórico-crítica” em pelo menos um dos seguintes campos nas plataformas online: título,

resumo e palavras-chave. Os trabalhos retornados deveriam tratar estritamente da pedagogia histórico-crítica no contexto da Educação em Ciências. Desconsideramos a busca direta da palavra-chave “pedagogia histórico-crítica” visando recuperar trabalhos que utilizam termos como “abordagem histórico-crítica” ou “perspectiva histórico-crítica”. O critério temporal de busca foi estabelecido a partir das publicações produzidas no período entre 2008 e setembro de 2019. O ano de 2008 foi escolhido para manter conformidade com a pesquisa mais ampla, que envolvia o ensino de sociologia. Em tal ano, houve a obrigatoriedade do ensino de sociologia no Brasil, o que aumentou a mobilização de pesquisadores dessa área de ensino na produção científica.

Com relação aos trabalhos obtidos em periódicos científicos, foi consultada a classificação disponibilizada pela CAPES no Qualis/Periódicos, circunscrita ao quadriênio 2013-2016. Dentre todos os periódicos disponibilizados na classificação do quadriênio, buscou-se identificar os periódicos classificados como A1, A2 e B1 relacionados às áreas de avaliação *Educação* e *Ensino* cujo foco e escopo se dirigissem a trabalhos da área de Ensino de Ciências e de Educação em Ciências. Foram consultados 31 periódicos científicos<sup>1</sup>. A opção por limitar a busca aos referidos estratos justifica-se pelo fato de muitas revistas das referidas áreas se dedicarem à publicação de relatos de experiência que não nos permitiriam responder às questões teórico-metodológicas requeridas pela investigação.

Com relação aos trabalhos do ENPEC, notamos que cada edição disponibiliza as atas do evento de modo diferenciado, possibilitando a busca por diferentes modos. Para superar essa dificuldade, baixamos todos os trabalhos do evento e os organizamos de modo a obtermos apenas um arquivo em formato PDF por edição. Desse modo, foi possível padronizar a forma de identificação dos trabalhos por meio da ferramenta de busca textual.

No que se refere às teses e dissertações, obtidas pela BDTD, utilizamos a ferramenta de busca simples aplicando o critério de busca definido *a priori* pelo termo “histórico-crítica”, identificando na leitura dos resumos aqueles referentes à Educação em Ciências. Assim, observamos que essa produção está espalhada em programas de Educação, Ensino e das áreas de conteúdo específico.

O acervo inicial foi composto por 14 artigos científicos, 24 trabalhos apresentados no ENPEC, 27 dissertações e 15 teses de doutorado, apontando um total de 80 trabalhos. Na sequência, eles foram revisados pela análise integral dos resumos, com o objetivo de identificar aqueles que revelassem a centralidade das discussões sobre *conteúdos* e *currículo*. Nessa revisão, foram excluídos os trabalhos que tangenciavam nossos objetivos, com discussões sobre: formação de professores, políticas educacionais, questões teóricas e metodológicas de ensino e de pesquisa, cotidiano escolar e estudos teóricos e práticos sobre determinado tópico (educação no campo, educação ambiental, mídia, educação alimentar). Dessa revisão chegamos ao total de 36 trabalhos, 7 artigos científicos, 12 trabalhos apresentados no ENPEC, 12 dissertações e 5 teses. A partir de então, operamos pela análise integral dos trabalhos, processo que demandou a exclusão de mais quatro trabalhos: uma dissertação que não adotava a pedagogia histórico-crítica como referencial teórico embora investigue um currículo pautado nessa pedagogia (Scheifele, 2013); dois artigos que não focavam o Ensino de Ciências, tangenciando a discussão para a construção de materiais educacionais digitais: um deles para a Educação à Distância (Oliveira & Frasson, 2015) e o outro para um curso piloto de formação de professores de ciências para atuar na educação do campo (Anuniação, Neto, & Moradillo, 2015); e, por fim, um artigo que abordava uma sequência didática sobre prevenção do papilomavirus humano e que não adotava a pedagogia histórico-crítica, citando-a apenas uma vez no texto de forma ocasional, sem mobilizar seu referencial teórico (Oliveira, Almeida, & Aquino, 2018). Com isso, concluímos com um total de 32 trabalhos, divididos em 4 artigos científicos, 12 trabalhos apresentados no ENPEC, 11 dissertações e 5 teses, que são analisados neste artigo.

---

<sup>1</sup> Ciência & Educação, Ensaio: Pesquisa em Educação em Ciências, Revista Brasileira de Ensino de Física, Alexandria, Amazônia - Revista de Educação em Ciências e Matemáticas, Areté - Revista Amazônica de Ensino De Ciências, Caderno Brasileiro de Ensino de Física, Investigações em Ensino de Ciências, Rencima - Revista de Ensino de Ciências e Matemática, Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia, Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências, Revista de Educação, Ciências e Matemática, Abakós, Ciência & Ensino, Ciência em Tela, Ensino de Ciências e Tecnologia em Revista, Experiências em Ensino de Ciências, Genética na Escola, Química Nova Na Escola, Revista, Brasileira de Ensino de Bioquímica e Biologia Molecular, Revista Brasileira de Ensino de Química, Revista Brasileira de Ensino de Física, Revista Ciência e Tecnologia, Revista Ciências & Ideias, Educitec - Revista de Estudos e Pesquisas sobre Ensino Tecnológico, Revista Eletrônica Debates em Educação Científica e Tecnológica, Revista de Educação, Ciência e Tecnologia e Germinal: Marxismo e Educação em Debate.

## **CARACTERIZAÇÃO GERAL DOS TRABALHOS**

Antes de apresentar nossa análise, trazemos uma caracterização geral dos trabalhos quanto à quantidade, à modalidade, aos principais orientadores e aos objetos de pesquisa. Em seguida, apresentamos uma síntese da concepção histórico-crítica na pesquisa em Ensino de Ciências pela implicação dos conhecimentos científicos na formação da concepção de mundo dos estudantes da Educação Básica.

Considerando nosso acervo total, de 32 trabalhos, destacamos o fato de que os autores das pesquisas estão vinculados predominantemente a dois Programas de Pós-Graduação, sendo 12 trabalhos de pesquisadores vinculados ao Programa de Pós-Graduação em Ensino, Filosofia e História das Ciências da Universidade Federal da Bahia (UFBA) e da Universidade Estadual de Feira de Santana (UEFS) e 5 trabalhos de pesquisadores vinculados ao Programa de Pós-Graduação em Educação para a Ciência Universidade Estadual Paulista (UNESP - Campus de Bauru).

No âmbito do Programa de Pós-Graduação em Ensino, Filosofia e História das Ciências da UFBA, destacamos as produções do professor doutor Edilson Fortuna de Moradillo, que orientou uma dissertação, duas teses, é coautor de um artigo e de quatro trabalhos apresentados no ENPEC. A professora doutora Bárbara Carine Soares Pinheiro orientou uma dissertação e é coautora de dois artigos e de dois trabalhos apresentados no ENPEC. O professor doutor Hélio da Silva Messeder Neto é coautor de um artigo e autor de um trabalho apresentado no ENPEC e, por fim, o professor doutor José Luis de Paula Barros Silva é coautor de quatro trabalhos apresentados no ENPEC. Quanto ao Programa de Pós-Graduação em Educação para a Ciência da UNESP/Bauru, destaca-se a professora doutora Luciana Maria Lunardi Campos, que orientou uma tese e duas dissertações.

Completando as vinculações autorais, dois trabalhos foram elaborados no âmbito do Programa de Pós-Graduação em Educação Escolar (UNESP/Araraquara) e dois no Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática (UFS). Há ainda a contribuição de mais 11<sup>2</sup> programas de pós-graduação, sendo um trabalho produzido em cada programa. Nesse sentido, a totalidade dos materiais obtidos foi produzida no âmbito de dezenove Programas de pós-graduação, sendo que quatro são programas de mestrado profissional: Programa de Mestrado Nacional Profissional em Ensino de Física (UFJF); Programa de Pós-Graduação em Docência para a Educação Básica (UNESP); Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática (IFES); Mestrado Profissional em Educação Profissional e Tecnológica (IFAM). Esses programas de mestrado profissional, de modo geral, são voltados para professores atuantes na educação básica, com vistas ao aprofundamento dos conteúdos científicos e de estratégias e metodologias de ensino. Com essa finalidade, exigem a produção de uma dissertação de mestrado e/ou de um produto educacional voltado para finalidades didáticas.

A variedade de pesquisadores e de programas de pós-graduação sugere um amplo alcance nacional da pedagogia histórico-crítica, embora não hegemônico. Aponta ainda para a mobilização dessa teoria para pensar o currículo de modo crítico e o ensino de conteúdos científicos por meio de: 1) implementações de práticas no ensino; 2) análise de currículos e livros didáticos; 3) Análise da concepção de alunos e professores sobre conteúdos científicos e; 4) desenvolvimento de pressupostos teóricos para o Ensino de Ciência. Dos 32 trabalhos obtidos, 17 propõem intervenção prática no currículo por meio de propostas didáticas. Este número é alto se considerarmos que a exigência de um produto didático se restringe aos mestrados profissionais. Isso sugere um empenho dos pesquisadores da pedagogia histórico-crítica em propor implementações didáticas no ensino básico. Três trabalhos, por outro lado, fazem análises críticas de currículos oficiais e dois de livros didáticos. Quatro trabalhos identificam concepções sobre conteúdos escolares, a saber, sobre animais sinantrópicos, ligação química, teoria da evolução e o sistema de complexos temáticos. Há ainda seis trabalhos que abordam elaborações teóricas sobre: experimentação no ensino de química (dois); o desenvolvimento da imaginação no ensino de química; articulação entre pedagogia histórico-crítica e o movimento Ciência-Tecnologia-Sociedade (CTS); incorporação da histórica e da filosofia da ciência no ensino de Química; conceito de evolução e a transformação da concepção de mundo e ensino de biologia.

---

<sup>2</sup> Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática (UFG), Programa de Mestrado Nacional Profissional em Ensino de Física (UFJF), Programa de Pós-Graduação Química (USP), Programa de Pós-Graduação em Docência para a Educação Básica (UNESP), Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática e Ensino de Física (UFSM), Programa de Pós-Graduação em Educação (UnB), Programa de Pós-graduação em Educação Especial (UFSCar), Programa de Pós-Graduação em Educação (PUC), Programa de Pós-Graduação Educação Científica e Formação de Professores (UESB), Programa de Pós-Graduação em Educação para a Ciência e o Ensino de Matemática (UEM), Mestrado Profissional em Educação Profissional e Tecnológica (IFAM).

No que se refere aos conteúdos científicos específicos abordados em aplicações de sequências didáticas, análises curriculares, levantamento de concepções sobre conteúdos e elaborações teóricas, identificamos as áreas de Ensino de Ciências e os temas e conteúdos enfocados em 24 trabalhos. Na *biologia* foram explorados temas e conteúdos como taxonomia e sistemática, célula, elementos da seção “Vida e Ambiente” do Currículo do Estado de São Paulo (os estudos de seres bióticos e abióticos, formação do solo, transformação da energia luminosa), evolução, animais peçonhentos, Aids, talidomida, células-tronco e ecologia. Na *química* os temas e conteúdos são ácidos e bases e medicamentos, eletroquímica e eletricidade (elétron, átomo, reações químicas), eletromagnetismo, experimentação no ensino de química, água, termologia, transformações químicas, modelos atômicos, gases e poluição atmosférica, matemática básica aplicada à química (fração, porcentagem, regras de três), estequiometria, proporções e violência contra a mulher, regra do octeto, petróleo e hidrocarbonetos, ligação química. Na *física* identificamos as máquinas térmicas e a segunda lei da termodinâmica, leis de Newton e acidentes de trânsito.

É importante destacar, como já afirmou Massi *et al.* (2019), que identificamos variações em termos de incorporação da pedagogia histórico-crítica na Educação em Ciências, a exemplo do ecletismo teórico-metodológico, do pragmatismo em reduzir a pedagogia histórico-crítica a passos estanques; da compreensão da prática social como sinônimo de cotidiano e do esvaziamento do sentido de catarse. Apesar de não ser o enfoque desta investigação, consideramos que o modo de incorporação da pedagogia histórico-crítica traz consequências para a concepção de mundo veiculada em cada trabalho. Não buscamos aqui, no entanto, tratar esses aspectos como equívocos, pois não devemos desconsiderar a complexa rede de contradições e desafios que envolve a pesquisa científica que aborda a educação e o ensino, bem como as contribuições que esses trabalhos nos trazem. Consideramos que os trabalhos analisados fazem parte de uma história em constante transformação e que reconhecer esses aspectos também nos ajuda a compreender as contradições presentes na concepção de mundo vinculada à pedagogia histórico-crítica enquanto campo de estudos.

Na tentativa de identificar e analisar a concepção de mundo presente nas relações entre os conceitos científicos das ciências naturais (conteúdo) e sua conversão em conteúdos escolares pela articulação com a teoria pedagógica histórico-crítica (método), partimos de uma reflexão sobre a epistemologia e ontologia dos conteúdos científicos em articulação com os elementos pedagógicos. Em outras palavras, articulamos as discussões sobre o conhecimento científico, a concepção de mundo e a conversão desses conhecimentos em saber escolar (Saviani, 2016). Deste modo, pudemos analisar em que medida os trabalhos abordam a importância dos conteúdos escolares científicos tendo em vista uma concepção de mundo materialista, histórica e dialética e o papel do trabalho educativo para a formação/transformação da concepção de mundo, conforme será abordado nas próximas seções.

## A PRÁTICA SOCIAL, CONTEÚDOS ESCOLARES E A CONCEPÇÃO DE MUNDO

Considerando os pressupostos da pedagogia histórico-crítica como essenciais ao processo educativo voltado para a Educação em Ciências, o processo de tratamento e análise dos dados no que tange à concepção de mundo presente nas relações entre os conteúdos/conceitos científicos e sua conversão em conteúdos escolares demonstrou que grande parte dos trabalhos analisados deram centralidade à *prática social* como conceito orientador da organização dos conteúdos de Educação em Ciências.

Com isso, nossas análises buscaram compreender como a prática social foi compreendida nos conteúdos escolares e como ela se manifestou como concepção de mundo. Antes, porém, é preciso considerar que a teoria pedagógica marxista busca articular a prática pedagógica com a prática social em sua totalidade, sendo a educação compreendida como a “*atividade mediadora no seio da prática social global*” (Saviani, 2008, p. 59). Essa formulação teórica compreende a prática social como ponto de partida e ponto de chegada do método pedagógico histórico-crítico, em razão do método materialista, histórico e dialético como referência para o percurso do conhecimento da síntese à síntese, mediado pela análise, percurso esse caracterizado por Marx (2011) como método científico. Isso significa dizer que o trabalho educativo não está à margem da prática social, visto que “*a prática educativa está contida na prática social global, e por isso, a mediação pedagógica não tem como sair ou voltar da prática social*” (Assumpção, 2014, p. 19), assim como o ponto de partida e o ponto de chegada não se refere ao primeiro e último passo do método pedagógico histórico-crítico. Não obstante, a prática social deve ser compreendida como um processo histórico contraditório e não como uma prática vinculada ao imediato do cotidiano. A ciência se constitui como um reflexo desantropomorfizador da realidade, que contribui no processo de ascensão do abstrato ao concreto, entretanto, conforme adverte Duarte (2016, p. 77), “*na ciência, como explicou Marx, o concreto não é dado ao pensamento no ponto de chegada, mas deve ser alcançado pela atividade pensante pela mediação das*

*abstrações*”, promovendo elaborações teóricas que “*permitem ao pensamento chegar à síntese de múltiplas relações e determinações que constitui a realidade concreta*”. Assim, embora a ciência possua relações com a esfera de produção não material, seu reflexo contribui para a intervenção e transformação da concepção de mundo e da realidade, daí a importância de se considerar a prática social como um importante conceito para o desenvolvimento do trabalho pedagógico na Educação em Ciências.

Tomando esses pressupostos conceituais como referência, as análises revelaram que a implicação da prática social veiculada nos conteúdos científicos surge a partir de diferentes enfoques, desde trabalhos que buscam uma imediata relação entre os conteúdos escolares e a prática cotidiana, até aqueles que buscam relações mais aprofundadas entre os conteúdos escolares e aspectos da prática social global, tendo em vista o significado que o conteúdo científico terá nessa prática para a efetivação das possibilidades de desenvolvimento da individualidade do aluno. Dentre as variações identificadas e analisadas, chegamos ao agrupamento de quatro tendências sobre a compreensão de prática social no processo de tratamento dos conteúdos, as quais passarão a ser abordadas. Buscaremos relacionar essas tendências com as posições relativas à concepção de mundo que elas ensejam na formação valorativa a ser incorporada pelos estudantes.

Do total de 32 trabalhos analisados, 18 enfatizaram a prática social como organizadora dos conteúdos que foram mobilizados no processo educativo. Na primeira tendência foram identificados 3 trabalhos (Buffon, Tempesta, Carvalho, & Martins, 2015; Gallet, Megid, & Camargo, 2016; Santos, 2018) que compreenderam a *prática social como prática cotidiana*. Tendencialmente, esses trabalhos não apresentam clareza perante o papel do conhecimento científico e nem sobre a formação da individualidade ou da concepção de mundo, fato que indica compreender a prática como geradora de temas e conteúdos que contextualizam e dialogam com a realidade social como estratégia facilitadora e motivadora para a aproximação dos conteúdos à vida dos estudantes. Isso fica mais claro quando Santos (2018, p. 8) afirma que é necessário uma pedagogia que “*auxilie o indivíduo na aquisição de conhecimentos e competências que possibilitem a capacidade do jovem se expressar e opinar sobre diversos contextos e também a ascensão social*”. Para a utilização do tema Aquecimento Global o autor parte do pretexto que esse assunto “*está relacionado com a relevância social, pois esse é um tema objeto de noticiários jornalísticos na atualidade*” (Santos, 2018, p. 13).

Ainda nessa tendência, observamos em Gallet *et al.* (2016) e em Buffon *et al.* (2015) uma compreensão de que a cotidianidade imediata se equivale à prática social. No caso do primeiro trabalho, a pedagogia histórico-crítica é apresentada como um recurso didático que favorece a ação prática e empirista, visto que na compreensão dos autores, a experimentação favorece “*maior integralidade da assimilação dos conteúdos pelo aluno, posto que esse se vê na necessidade de usar tais conhecimentos como instrumentos que o auxiliam, juntamente com a prática, na resolução dos problemas vivenciadas no cotidiano*” (Gallet *et al.*, 2016, p. 61). Buffon *et al.* (2015), por sua vez, estabelecem uma relação entre ciência e cotidiano quando tratam dos processos de catarse, momento em que ocorreria a união entre o que é científico e o que é cotidiano, e na prática social final, momento em que se avalia se os alunos adquiriram uma postura diferenciada frente aos “*assuntos cotidianos, para onde são levados aos novos conhecimentos científicos adquiridos, colocando em prática um novo exercício social*” (Buffon *et al.*, 2015, p. 5-6). Apesar de os autores salientarem a importância de mobilizar várias dimensões do conhecimento, como científica, conceitual, cultural, histórica, social e política, não há um detalhamento sobre essas questões. Do ponto de vista das implicações que a prática social como prática cotidiana traz para a concepção de mundo, observamos que nesses trabalhos o método pedagógico é reduzido às questões da forma e do como ensinar, abrindo margem para o desenvolvimento de uma prática educativa associada a procedimentos que levam a uma concepção cotidiana de mundo, e que tendencialmente acaba por acarretar na “*desmetodização e didatização do método pedagógico histórico-crítico*” (Galvão, Lavoura & Martins, 2019, p. 4).

Na segunda tendência, agrupamos 5 trabalhos (Aragão, 2012; Oliveira & Salazar, 2013; Moura & Comaru, 2015; Porto & Teixeira, 2016; Silva, 2018) que compreendem a *prática social como prática cidadã*, apresentando uma perspectiva de prática social que valoriza a ação e atuação para a cidadania, mas num sentido de prática idealista, sem materialidade com as relações produtivas e transformadoras e sem uma definição clara do que se compreende como cidadania, demonstrando algumas preocupações com os conteúdos científicos, mas de forma abstrata. Em Aragão (2012), há a defesa de que conhecimento químico pode ser um dos meios para intervir na realidade, desde que seja apresentada como ciência a partir de seus conceitos, linguagem, construção histórica e suas relações com o desenvolvimento tecnológico e com a vida em sociedade. Entretanto, não há uma definição clara sobre os conteúdos para que essas relações sejam estabelecidas com a prática social, enfatizando apenas as dificuldades abstrativas, visto que o trabalho busca compreender como os alunos cegos aprendem química. Já o trabalho de Moura e Comaru (2015) pretende desenvolver a Alfabetização Científica, associando a pedagogia histórico-crítica aos Três Momentos

Pedagógicos, de perspectiva freireana. Quando se refere à finalidade da educação ou do aprendizado dos conteúdos, os autores objetivam a formação para a cidadania: um cidadão ativo e crítico na sociedade, mas num sentido totalmente idealista, ou seja, buscando “*um caminho amplo e seguro para fomentar e estruturar conceitos de cidadania, capaz de criar no educando uma visão holística suficientemente sólida para um embate responsável e criativo frente aos desafios de um mundo globalizado*” (Moura & Comaru, 2015, p. 2); ou seja, não apresenta uma discussão mais aprofundada do que é ser um cidadão em uma sociedade marcada pela luta de classes. O mesmo ocorre com o trabalho de Oliveira e Salazar (2013), em que manifestam a preocupação com a formação de um cidadão crítico apto para a tomada de decisões, mas sem estabelecer relações com a prática social referenciada nas relações sociais concretas, permanecendo nas atividades cotidianas e empiristas.

Ainda nessa tendência, foi possível perceber que alguns trabalhos valorizam bastante os conteúdos científicos a partir de uma visão de ciência crítica que busca estabelecer relações entre uma perspectiva internalista e externalista de ciência. Embora se verifique certo avanço no sentido externalista da ciência, trazendo relações sociais e econômicas entre sociedade, ciência e tecnologia, não avançam em considerar a ciência em contradição com as forças produtivas da sociedade capitalista. Essas relações são acentuadas em Porto e Teixeira (2016), que incorporam esse debate do conhecimento científico interposto à sociedade, abordando conteúdos como: crítica à concepção positivista de ciência; aspectos positivos e negativos da tecnologia; participação social; ciência, tecnologia e desenvolvimento econômico; influência do mercado sobre os produtos da Ciência e da Tecnologia, dentre outros. Na discussão teórica, há menção da defesa da pedagogia histórico-crítica quanto ao critério da prática social e da luta política mais ampla na seleção dos conteúdos. Entretanto, os autores afirmam que o conteúdo deve estar inserido na realidade dos alunos em uma perspectiva que se aproxima mais do entendimento de CTS do que da pedagogia histórico-crítica, uma vez que esses conteúdos devem ser direcionados para a tomada de decisões e resoluções de problemas. O mesmo ocorreu em Silva (2018).

Em relação à concepção de mundo, de modo geral, os trabalhos dessa tendência ora defendem uma concepção de ciência para a cidadania totalmente idealizada e em abstrato, sem tocar em assuntos como luta de classes, propriedade privada, alienação, extração de mais-valia etc., ora acabam defendendo a importância do conhecimento científico, proporcionando uma concepção de mundo pautada no pragmatismo, próxima da realidade social local e imediata, ou seja, com ênfase nas necessidades de reprodução do indivíduo, na prática cotidiana, em detrimento da prática social.

Na terceira tendência foram identificados 3 trabalhos (Lima, Pinheiro, & Moradillo, 2015; Lima, 2016; Patrocínio, 2018) que compreende a *prática social como materialismo espontâneo*, caracterizada pelos trabalhos que assimilaram a prática social a partir de uma tendência que supervaloriza o pensamento e os objetos da prática cotidiana, evidenciando um tipo de materialismo espontâneo. Tal materialismo, embora possa superar concepções filosóficas idealistas, ao considerar a dimensão empírica, carregando alguns aspectos que podem ser desenvolvidos na direção do materialismo histórico-dialético, não incorpora a necessidade de superação da alienação, podendo haver a coexistência entre ideias de senso comum e aquelas com certo grau de sistematização. Foi possível observar a defesa do conhecimento científico e de conceitos em trabalhos como o de Patrocínio (2018), porém a tensão dialética senso comum-saber elaborado, presente em seu trabalho, acabou priorizando a prática cotidiana em detrimento da prática social em sua totalidade, visto que a proposta didática concebida na pesquisa tratou o método pedagógico de forma fragmentada, estanque e pragmática. Já em Lima (2016) e Lima *et al.* (2015), observamos a crítica à cotidianidade imediata e ao senso comum, entretanto, tal como foi constatado no trabalho anterior, a proposição didática acabou valorizando a cotidianidade imediata. Nessas duas pesquisas os conteúdos de ácidos e bases foram assumidos por já fazerem parte dos conteúdos do ensino médio e por serem úteis a outras disciplinas, além de considerarem que “*é coerente propor a teoria ácido-base de Arrhenius na resolução do problema do contexto da saúde, pois no corpo humano o meio é aquoso, já que esta limita-se a este meio*” (Lima, 2016, p. 64). Ou seja, o critério da adoção da teoria é a conveniência para explicar um fenômeno, com a finalidade de buscar uma prática social modificada. No caso dessas pesquisas, o conceito científico é utilizado para explicar aspectos da cotidianidade a partir das necessidades cotidianas dos indivíduos, reduzindo a teoria ao espontaneísmo e ao pragmatismo da própria prática cotidiana, na medida em que não abre margem para discussões da totalidade social como ponto de partida.

Em termos de concepção de mundo, pode-se afirmar que nos trabalhos analisados o conteúdo pode ter sido prejudicado pela forma com que as proposições se aproximaram do cotidiano do aluno, que tendencialmente se apresentou como resolução de problemas do cotidiano. Obviamente que não é possível se desvincular da vida cotidiana e muito menos atribuir à cotidianidade uma essência unilateral de alienação,

como se o cotidiano não fizesse parte da prática social. Não é possível se desvincular da vida cotidiana, mas a apropriação de conhecimentos científicos e ideológicos pode promover a homogeneização da relação do indivíduo com determinadas formas de atividade que levem à superação consciente da espontaneidade e do pragmatismo presente no senso comum (Duarte, 2016).

Por fim, na quarta e última tendência foram constatados 7 trabalhos (Cunha, Silva, & Moradillo, 2013; Mori, 2014; Cunha & Silva, 2015; Messeder Neto, 2017; Caldas, Peneluc, & Pinheiro, 2018; Camargo, 2018; Massi & Leonardo Júnior, 2019) caracterizados pela compreensão da *prática social como prática contraditória*. Diferentemente dos anteriores, esses trabalhos abordaram o cotidiano a partir da concepção dialética de contradição e, tendencialmente, abordaram a prática social em sua totalidade e concretude, além de defenderem o conhecimento científico como forma de incorporação e superação do senso comum pela apropriação das objetivações genéricas para si (Duarte, 2016). Em Camargo (2018), a prática social deve ser tomada como ponto de partida, superando a possibilidade de supervalorização do cotidiano e defendendo temas de interesse coletivo, não somente individuais. De modo fundamental, defende que “*Sob a luz da pedagogia histórico-crítica, o professor busca mediar o âmbito cotidiano e o não cotidiano que compõem as questões da prática social humana para um processo de educação humanizador*” (Camargo, 2018, p. 82). Nesse mesmo sentido, Massi e Leonardo Júnior (2019) trabalham com o conceito de catarse, considerando a possibilidade de mudança na concepção de mundo dos indivíduos. Os autores entendem que o conhecimento científico deve superar as formas de conhecimento cotidianos e espontâneos, entendendo o saber popular de modo dialético e contraditório.

Outros trabalhos destacaram a categoria dialética de contradição, como é o caso de Cunha *et al.* (2013) e Cunha e Silva (2015), que buscam no Sistema de Complexos Temáticos, a partir do pedagogo soviético Pistrak, elementos da prática social e da concepção de mundo materialista, histórica e dialética por meio de uma abordagem temática cujos temas são escolhidos por meio das práticas sociais vinculadas. O enfoque dos autores é nos critérios de organização dos conteúdos que dizem respeito à transformação da sociedade, sendo os conteúdos escolares direcionados para essa finalidade: “*não são quaisquer conteúdos que devem ser estudados em sala de aula, mas aqueles que possibilitem uma compreensão ampla e profunda do mundo e da sociedade, abrindo perspectivas para a sua transformação*” (Cunha *et al.*, 2013, p. 3). No trabalho de Mori (2014), há uma defesa dos conteúdos e da experimentação como forma de apropriação consciente das teorias científicas. Além disso, considera que “*não há desvinculação entre forma e conteúdo: o progresso do estudante no domínio de formas mais ativas de se relacionar com os conteúdos têm de, necessariamente, ser acompanhado por um domínio maior dos próprios conteúdos*” (Mori, 2014, p. 312). Já em Messeder Neto (2017) há a defesa de que o ensino de química contribui para o desenvolvimento da imaginação à medida que possibilita aos estudantes o conhecimento dos aspectos químicos da realidade (microscópicos) para além do cotidiano. O autor defende que o ensino de conceitos deve mudar a visão de mundo do aluno, se colocando “*a favor do enriquecimento simbólico da vida do sujeito, o que “é indispensável para o desenvolvimento psíquico do sujeito*” (Messeder Neto, 2017). Por fim, Caldas *et al.* (2018) também fazem a defesa dos conteúdos científicos, destacando a importância de sua contextualização para além do conceito em si. Nesse sentido, trabalham o conteúdo por meio da prática social, considerando que o estudante pode realizar uma superação dialética da compreensão da realidade, formando “*um novo ser capaz de compreender que pode transformar a realidade*” (Caldas *et al.*, 2018, p. 7).

Em relação à concepção de mundo, esses trabalhos consideraram que a prática social está situada numa totalidade, que é resultado das relações de poder e marcada pela luta de classes. Nesse sentido, pudemos constatar um movimento de se desenvolver um trabalho pedagógico no sentido de superação das concepções naturalizantes ou das visões de mundo mágicas, defendendo a realidade objetiva e postulando a importância de se compreender o conhecimento científico a partir de suas determinações históricas, sociais e econômicas, resultado de contradições que o desenvolvimento da humanidade criou em confronto com a prática social em sua totalidade.

## **OS ASPECTOS HISTÓRICOS E FILOSÓFICOS DO CONHECIMENTO CIENTÍFICO**

Identificamos um conjunto de trabalhos que sustentam a escolha dos conteúdos e fundamentam suas análises sobre a relevância desses temas com base na história da ciência. Outros elementos da pedagogia histórico-crítica compõem essas pesquisas e se articulam à dimensão histórica, porém reconhecemos um destaque importante desse aspecto em relação aos demais. A história é apresentada, destacando seus conflitos econômicos e políticos, a forma como ela se articula aos processos de ensino-aprendizagem dos conteúdos e, em alguns casos, ao desenvolvimento de uma concepção de mundo materialista, histórica e

dialética. Os trabalhos que incluímos neste grupo são as pesquisas de Campos (2017), Bedushi (2018), Dias (2016), Paulino (2018), Pinheiro (2018), Mendes (2018), Lima (2016), Penha e Silva (2015) e Rosa (2018). Devido aos limites de espaço restringidos pela formatação de um evento científico, no trabalho de Penha e Silva (2015, p. 4) reconhecemos apenas a menção à “*importância histórica*” do conteúdo de ligação química, fato que comprometeu o desenvolvimento de sua análise nesta seção.

A noção de clássico é citada em diversos desses trabalhos, seja de forma mais superficial, seja detalhando alguns aspectos específicos do que caracterizaria o clássico. Ferreira (2019, p. 11) sistematiza um conjunto de textos de Saviani que lhe permitem elencar aspectos fundamentais do clássico que têm implicação direta na seleção de conteúdos para a organização curricular: o clássico tem um valor universal, por ser um “*produto da atividade humana cuja validade supera as contingências socioculturais do contexto de seu surgimento histórico*”. Esse entendimento permite superar as concepções etnocêntricas e relativistas de cultura (Ferreira, 2019). Parece-nos que os trabalhos desse grupo enfocam ora a resistência ao tempo de determinado conhecimento, ora seu valor como referência, o que nos permite reconhecer a importância da história para atingir a síntese contida na categoria de clássico para a pedagogia histórico-crítica.

Como afirma Saviani (2012, p. 83), “*a História seria exatamente essa matéria que ocuparia o lugar central no novo princípio educativo da escola do nosso tempo*”. Essa centralidade dos conteúdos históricos se explicita na “*radical historicidade do homem*” que organiza seu caminho e identifica “*o caminho comum para formar indivíduos plenamente desenvolvidos*” (Saviani, 2012, p. 83). Para Saviani (2012), o mergulho na própria história, aplicando o clássico como critério, é que orienta esse processo educativo. Entendemos com ele que a história é referência tanto para selecionar os conteúdos mais desenvolvidos, no sentido de referências, quanto para orientar a transmissão desses conhecimentos de forma situada historicamente, explicitando seu movimento de produção e suas possíveis modificações em direção à edificação de uma sociedade que não se baseie na exploração da natureza e das pessoas. Apesar dessa valorização, a pedagogia histórico-crítica não abandona a especificidade dos conteúdos científicos e das disciplinas escolares (Malanchen, 2014).

Um primeiro agrupamento desse conjunto destaca de forma mais explícita a *história como contextualização dos conteúdos que permite desvelar as contradições envolvidas nos seus processos de produção e validação*. Há, nesses autores, uma ênfase nos aspectos de natureza da ciência que a história permite explorar no Ensino de Ciências. É essa “*contextualização sócio-histórica*” (Paulino, 2018, p. 11) que justifica a seleção de determinado conteúdo e orienta seu processo de conversão de um conhecimento objetivo para um conteúdo escolar. Dias (2016) enfatiza como o tema da termodinâmica, em especial as máquinas térmicas, foi importante para a história, sendo desenvolvido de acordo com as exigências tecnológicas no período da revolução industrial, permeado pela divisão de classe, exploração do trabalho, aumento da produtividade e da tecnologia. Assim, a contextualização desses conhecimentos permitiria que o aluno percebesse a importância daquele conhecimento para a sociedade. Paulino (2018) aborda o conteúdo de eletromagnetismo e defende um conhecimento não neutro, produzido e acumulado pela humanidade. O autor argumenta, ainda, que se deve conhecer a concepção de mundo dos cientistas na história. Essa história da ciência teria implicações na concepção de mundo dos estudantes, ao mostrar que o conhecimento científico deriva de lutas e é construído em meio a interesses sociais, econômicos e políticos. Assim, a história da ciência seria uma mediação para a prática social sintética.

Lima (2016) e Pinheiro (2018) reforçam as relações entre a história e a natureza da ciência e recorrem aos currículos oficiais para compor essa justificativa sobre o conteúdo. Lima (2016) cita as diretrizes dos Conselhos Nacionais e Estaduais de Educação, afirmando que essas decisões fazem parte da prática social. Como critério de seleção dos conteúdos, a autora defende que o conhecimento científico capaz de resolver os problemas da época é o mais rico e que, na teoria ácido-base, o aluno deveria ser capaz de reconhecer essas variações entre diferentes teorias que explicam o mesmo fenômeno. O desenvolvimento do ensino mescla a pedagogia histórico-crítica com a noção de abordagem temática, de inspiração freireana, e foca a instrumentalização na provisoriamente das teorias, ilustrada pela abordagem histórica. Pinheiro (2018), assim como outros autores deste grupo, defende a dimensão histórica a partir da noção de clássico como um conteúdo que resiste ao tempo e que continua contribuindo para o desenvolvimento da humanidade. A autora apresenta o desenvolvimento da teoria celular, sendo seu caráter sócio-histórico defendido com base no uso da história da ciência, ainda que de cunho internalista, e em discussões sobre as visões não distorcidas da ciência, que levariam a “*uma visão de mundo e Ciência mais abrangente e crítica para os estudantes*” (Pinheiro, 2018, p. 31).

Para Dias (2016, p. 60), a contextualização histórica tem consequências para a organização dos conteúdos na pedagogia histórico-crítica, que levaria à interdisciplinaridade ao *“trabalhar os conteúdos de uma disciplina de forma contextualizada com a prática social”*. No entanto, concordamos com Malanchen (2014), que sistematiza os fundamentos das propostas interdisciplinares no contexto escolar e aponta para sua incompatibilidade, diante da divisão social do trabalho presente na sociedade capitalista, com os objetivos de trabalhar os conteúdos mais desenvolvidos e promover a humanização dos estudantes. Percebemos, então, nesses trabalhos uma importante preocupação com a dimensão histórica, o caráter coletivo e contraditório da produção do conhecimento científico e a defesa da explicitação desses processos no ensino. No entanto, entendemos, a partir de Saviani (2012), que a história participa dos fundamentos do processo pedagógico que remetem aos processos de seleção dos conteúdos e das formas mais adequadas para transmiti-los. Não identificamos claramente essa preocupação nos trabalhos, sendo mais clara uma preocupação com a história como forma direta de contextualização dos conteúdos. Nesse sentido, foi possível constatar a ausência de uma articulação com os fundamentos pedagógicos na formação da concepção de mundo materialista, histórica e dialética, comprometendo a mobilização dos objetivos de ensino articulados ao processo formativo.

Um segundo agrupamento insiste de forma mais explícita *na relação entre a história do conteúdo e sua contribuição para o desenvolvimento da humanidade*. Os autores entendem que o conteúdo clássico deve se constituir em uma referência, buscando na história aspectos que demonstram sua contribuição para o desenvolvimento do gênero humano. Portanto, embora também citem a resistência ao tempo, destacam mais a permanência como referência para que determinado conteúdo seja selecionado e ensinado. Para Mendes (2018), as transformações químicas devem ser ensinadas por ser um conceito estruturante e pela sua importância na história da humanidade. Sendo a ciência totalizante e capaz de representar a verdade, a autora critica concepções de mundo técnico-instrumentais e defende a superação das concepções espontâneas ou das objetivações genéricas em si. A abordagem histórica externalista tem grande importância no ensino, sobretudo na etapa de instrumentalização utilizando a pedagogia histórico-crítica.

Beduschi (2018), Rosa (2018) e Campos (2017) trabalham com conceitos da biologia, principalmente associados à teoria da evolução. Todos reconhecem que essa teoria representou um avanço importante para a humanidade, citando os mesmos autores da biologia que destacam esse aspecto, principalmente Ernst Mayr, embora só Rosa (2018) explicita como a teoria da evolução contribuiu para um avanço na concepção de mundo da humanidade em direção a uma concepção materialista, histórica e dialética.

Beduschi (2018) defende a importância histórica do conceito, citando também as diretrizes curriculares como um documento que aponta para a centralidade da teoria da evolução na biologia. Assim como no agrupamento anterior, há o reconhecimento dos embates históricos, porém eles são citados para justificar seu caráter de referência, como algo que *“se configura como um objeto de estudo que ultrapassou os embates do tempo e das classes sociais, sendo hoje a base para a compreensão das ciências biológicas”* (Beduschi, 2018, p. 61). O autor não discute implicações disso e valoriza a diversidade religiosa e cultural associada ao tema sem problematizar a concepção de mundo científica e religiosa como incompatível com uma concepção materialista, histórica e dialética. Por outro lado, desenvolvendo a noção de concepção de mundo, Campos (2017) defende que a pedagogia histórico-crítica considera *“Uma concepção de Ciências Biológicas que rejeita as concepções de mundo medievais, fixistas e imutáveis dos seres, tal como propõe o pensamento tipológico e essencialista, que desconsidera os processos evolutivos e dialéticos”* (Campos, 2017, p. 63-64). Ressalta, ainda, na biologia, a importância da prática social e das contradições históricas da ciência e do desenvolvimento dos conceitos, a concepção de homem como ser social que se desenvolve como parte e em interação com a natureza. Para a autora, os conceitos de Sistema de Classificação Biológica, Sistemática e Taxonomia e Sistema de Classificação Binominal; de Espécie; e de Espécie Humana são clássicos devido a sua pertinência como conhecimento científico socialmente desenvolvido e ao seu estimado valor histórico à humanidade.

Por fim, a pesquisa de Rosa (2018) é totalmente voltada para a concepção de mundo e defende claramente que o papel do conhecimento científico é construir uma concepção de mundo materialista, histórica e dialética. A autora desdobra essa aposta em diversas dimensões de fundamentação que orientam esse processo de construção: psicológica, epistemológica e pedagógica. A teoria da evolução contribui para o desenvolvimento de uma concepção de mundo materialista, histórica e dialética pela via psicológica pois *“o que uma geração aprende é transmitido à seguinte através da escrita, da instrução, do ritual, da tradição e de um sem número de métodos”*; pela via epistemológica pois *“toda a história do desenvolvimento da concepção evolucionista (materialista e histórica) de natureza pode ser traduzida numa dura batalha pela destruição da teleologia cósmica”* (Rosa, 2018, p. 156); e pela via pedagógica pois *“Quando a evolução desmancha os*

*alicerces da concepção teleológica de mundo, coloca no lugar o conceito materialista de teleonomia, importante para balizar a estruturação dos conteúdos escolares, tanto evolutivos quanto funcionais”* (Rosa, 2018, p. 205). Fica claro nesses elementos como a história é fundamental para desenvolver uma concepção de mundo materialista, histórica e dialética.

## **CRÍTICA OU IDENTIFICAÇÃO COM OS CURRÍCULOS OFICIAIS E COM A LITERATURA DA ÁREA**

Esta categoria inclui trabalhos cuja principal referência para discutir os conteúdos escolares e o currículo são os documentos oficiais ou a produção bibliográfica da área de pesquisa em Educação em Ciências. Ambos os casos remetem a referências externas à pedagogia histórico-crítica que são mais ou menos incorporadas e dialogadas com essa teoria pedagógica, em posições de adesão ou crítica. Documentos como o currículo do Estado de São Paulo ou a Base Nacional Comum Curricular servem como base para essas pesquisas desenvolverem uma análise crítica de seu conteúdo pautada na pedagogia histórico-crítica ou para justificar a relevância do tema ou sua forma de abordagem, complementando esse destaque com as perspectivas dessa teoria pedagógica. Fazem parte deste grupo os seguintes trabalhos: Siqueira e Moradillo (2017), Creste (2019), Souza (2018), Fernandes (2019). Outra referência presente neste grupo é a literatura da área, evocada nos trabalhos para justificar a escolha e abordagem de um conteúdo, como desenvolvido por Massi e Leonardo Júnior (2019) e Penha e Silva (2017).

Embora tenhamos dois tipos de adesões agrupadas nesta seção, reconhecemos que elas são distintas. Os currículos oficiais vêm sendo objeto de estudos por parte dos pesquisadores da pedagogia histórico-crítica que denunciam seus contextos de produção, explicitando diversas disputas em torno desses documentos e interesses de manutenção da exploração que fundamenta essas propostas educativas (Malanchen, 2016; Saviani, 2003); bem como o esvaziamento curricular dessas propostas e a prevalência de orientações pedagógicas relativistas pautadas no aprender a aprender, tendo como base o epistemologismo, o pragmatismo e o empirismo (Malanchen, 2016; Marsiglia *et al.*, 2017; Lavoura, 2021). Nesse sentido, identificamos trabalhos que se vinculam a essas propostas sem questioná-las e trabalhos que as tomam como objeto de análise para compreender as determinações expressas nesses currículos, corroborando as críticas desenvolvidas pela pedagogia histórico-crítica. Por outro lado, a produção bibliográfica da área não assume o caráter de política oficial educacional, mas representa uma espécie de consenso entre os pesquisadores da área de Educação em Ciências, ainda que partam de premissas totalmente distintas das adotadas pela pedagogia histórico-crítica. Nesse sentido, a literatura, assim como os currículos, poderia ser criticada em um movimento de superação por incorporação, visando recuperar dessa produção elementos coerentes e relevantes para o desenvolvimento da pedagogia histórico-crítica.

Dois casos de adesão, ou ao menos de adoção, do currículo oficial como referência são as pesquisas de Creste (2019) e Fernandes (2017). Neles, embora o currículo não seja a única referência, ele compõe a justificativa dos autores para abordar determinado conteúdo. Creste (2019) trabalha com conteúdos matemáticos, selecionados no currículo oficial do Estado de São Paulo, por constituírem fundamentos para o ensino de química. A pesquisa se justifica pelo aspecto representacional, sem entendimento teórico e fenomenológico do conceito, bem como pela ausência de estudos que apresentem propostas de melhorias para o ensino desse conteúdo. O cotidiano dos alunos é outra referência trabalhada por meio de temas como bebidas energéticas; violência contra a mulher e hormônios produzidos em situações de ameaça e violência. Há, ainda, uma defesa de que os conteúdos sejam trabalhados a favor da classe trabalhadora e levem à desconstrução de uma visão alienada. Fernandes (2019) pesquisa sobre o conteúdo dos animais sinantrópicos como um conhecimento científico que promove uma superação do saber cotidiano (superficial e subjetivo) pelo saber científico (abstrato e objetivo) mais elaborado. Esse conteúdo foi social e historicamente construído pela humanidade, sendo capaz de explicar a relação dos seres humanos com outros animais que vivem nos mesmos meios de habitação da civilização moderna, além de remeter para “*fenômenos ecológicos, anatômicos/fisiológicos e evolutivos do reino animal*” (Fernandes, 2019, p. 38). Trata-se, ainda, de um tema transversal presente nos PCNs. Logo, embora o currículo esteja presente, ele é apresentado como justificativa em conjunto com outros elementos. Apesar disso, não identificamos no texto uma crítica aos parâmetros curriculares nacionais.

Por outro lado, as pesquisas de Souza (2018) e Siqueira e Moradillo (2017) partem de críticas diretas aos aspectos presentes nos currículos oficiais que promovem pedagogias do aprender a aprender e adaptação dos alunos à sociedade capitalista. Esse movimento de análise do currículo assume proporções diversas na pesquisa de Souza (2018), em que o foco é um escrutínio do currículo do estado de São Paulo; já na pesquisa de Siqueira e Moradillo (2017) há a preocupação em fornecer elementos para uma proposição

curricular histórico-crítica.

Dentre os quatro eixos que estruturam os conteúdos de Ciências da Natureza, Souza (2018) escolheu o eixo “Vida e Ambiente” por sintetizar quase todas as áreas das ciências da natureza. O autor explicita a proposta mercadológica, acrítica e esvaziada do currículo, contrapondo-a à proposta da pedagogia histórico-crítica, afirmando que o ensino de ciências é central para a criação de uma nova percepção da realidade, principalmente por meio do confronto entre a aparência e essência dos fenômenos. Siqueira e Moradillo (2017) além de criticarem as proposições curriculares voltadas para o mercado de trabalho, ao invés da humanização pelo trabalho como categoria marxista, propõem um conjunto de conteúdos, objetivos, metodologias e procedimentos do fazer escolar, sem se concentrarem em um conteúdo específico. Defendem que os conteúdos devem considerar a dimensão histórica e de desenvolvimento do gênero humano em sua totalidade (não caótica, mas estruturada), sendo a química importante por estar presente no dia a dia, nos processos naturais e no mundo produtivo. Outro critério para a seleção de conteúdos é sua relevância para a concepção de mundo do aluno, sendo capaz de proporcionar “*o exercício consciente de sua humanidade*” e “*o entendimento da realidade como um todo*” (Siqueira & Moradillo, 2017, p. 5-6). Os autores ainda afirmam que “*os conhecimentos fundamentais para a aprendizagem das Ciências não devem ser muitos*”, mas sim “*as ideias fundamentais e clássicas da ciência, necessárias para uma compreensão profunda do mundo em sua totalidade*” e “*para a síntese integral dos problemas encontrados na prática social*”, não sendo esses elementos presentes nos currículos oficiais (Siqueira & Moradillo, 2017, p. 9). Esses autores destacam a importância de uma nova leitura do mundo, com base em autores da área, como Attico Chassot (2018). Entretanto, compreende-se que há um distanciamento das ideias de Chassot em relação às premissas da pedagogia histórico-crítica (Colturato, 2021).

Por fim, os trabalhos de Massi e Leonardo Júnior (2019) e Penha e Silva (2017) são mais curtos, com diversos temas, além da seleção de conteúdos e organização curricular. Portanto, não encontramos muitos elementos sobre a justificativa dos conteúdos, além da literatura da área. Em ambos os casos, os autores reforçam as dificuldades de aprendizagem dos conceitos científicos demonstradas em pesquisas da área que justificariam seu ensino. Penha e Silva (2017) discutem sobre a energia e a regra do octeto associadas com a formação da ligação, sem abordar o papel do conhecimento científico ou de conteúdos clássicos no ensino. Investigam a ligação química com a justificativa de que é um conceito fundamental, cujas dificuldades dos estudantes foram relatadas na literatura da área. Massi e Leonardo Júnior (2019) trabalham com o tema “produção de sabão” que partiu da prática de uma comunidade de assentamento do MST, sendo a prática social local o critério de escolha. O conteúdo “transformações químicas” é adotado em função do nível de ensino e considerado clássico a partir de um suposto consenso na comunidade de pesquisadores da área sobre sua centralidade. Reiteramos aqui a ausência de uma crítica à produção científica da área, cujas premissas divergem do materialismo histórico-crítico e da pedagogia histórico-crítica.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Partindo de um contexto de esvaziamento dos conteúdos e do currículo de ciências na Reforma do Ensino Médio e na BNCC, este artigo teve como objetivo identificar e analisar a concepção de mundo presente nas relações entre os conceitos científicos das ciências naturais e sua conversão em conteúdos escolares pela articulação com a teoria pedagógica histórico-crítica, com centralidade nas discussões entre conteúdos e currículos. Para isso, analisamos um total de 32 produções de pesquisadores que adotaram o materialismo histórico-dialético e a pedagogia histórico-crítica como fundamentos para suas pesquisas na área de Educação em Ciências. Da análise, pautada nesses mesmos fundamentos, emergiram alguns agrupamentos temáticos que orientaram nossa interpretação e diálogo com a literatura.

Identificamos diversas compreensões da prática social, desde uma identificação imediata com o cotidiano até uma perspectiva dialética e contraditória. A prática social é uma das principais referências para as proposições curriculares da pedagogia histórico-crítica, porém trata-se de uma categoria pouco clara e desenvolvida teoricamente. No entanto, reconhecemos na análise que uma compreensão dialética e contraditória da prática social é fundamental para que o currículo e os conteúdos científicos sejam capazes de promover, por meio do processo de ensino-aprendizagem, o desenvolvimento de uma concepção de mundo materialista, histórica e dialética. Conseguir reconhecer os limites dos conhecimentos cotidianos, a constante transformação e movimento da realidade, bem como as contradições decorrentes da vida em uma sociedade alienada e capitalista nos parece ser um fundamento importante para a proposição e organização do currículo e conteúdo de ensino de ciências.

A dimensão histórica do conteúdo também foi explorada nos trabalhos analisados. Identificamos uma preocupação com a contextualização que evidenciasse os contextos de produção dos conhecimentos científicos. Essa perspectiva se alinha a diversos estudos da área sobre a natureza da ciência (Bejarano, Aduriz-Bravo, & Bonfim, 2019). Para a pedagogia histórico-crítica, a história também é um eixo fundamental das proposições curriculares pois ela remete à radical historicidade do homem, organiza seu caminho no sentido da humanização e orienta o processo de identificação dos conhecimentos mais desenvolvidos e suas formas de transmissão (Saviani, 2012). No entanto, poucas pesquisas articularam a importância da história dos conteúdos com os fundamentos do processo pedagógico na construção de uma concepção de mundo materialista, histórica e dialética, merecendo destaque o trabalho de Rosa (2018) que evidencia a importância da teoria da evolução nesse processo.

Por fim, identificamos que os currículos oficiais e a literatura da área se constituíram em referências para a seleção de conteúdos escolares de ciências. Apesar de sua importância, ressaltamos a necessidade de um posicionamento crítico dos pesquisadores alinhados à pedagogia histórico-crítica frente a esses documentos e produções cujos fundamentos se opõem aos do materialismo histórico-dialético (Saviani, 2003). Identificamos importantes movimentos de análises curriculares que explicitam essas inconsistências, porém ainda são frequentes as vinculações acríticas de pesquisas em relação a essas premissas. Nesses movimentos dos currículos e da história, o clássico se apresentou como uma categoria importante e mobilizada pelas pesquisas, porém, novamente reconhecemos que falta clareza e desenvolvimento dessa categoria no movimento de produção coletiva da pedagogia histórico-crítica.

Em síntese, identificamos como critérios de seleção de conteúdos para composição de um currículo de ciências a prática social, a história, os documentos oficiais e a literatura da área. Essas nos parecem apostas importantes que avançam nessa proposição, exigindo maior articulação e ponderação investigativa entre esses elementos e os fundamentos da pedagogia histórico-crítica, no sentido de promover o desenvolvimento de uma concepção de mundo materialista, histórica e dialética nos estudantes, bem como um maior desenvolvimento teórico dessa pedagogia, principalmente quanto às categorias de clássico e prática social. O conjunto dessa produção, os caminhos de pesquisa identificados e as demandas que elas procuraram atender destacam um aspecto importante: o caminho está no aprofundamento das categorias prática social e clássico, não em sentido abstrato, mas partindo da realidade concreta como critério para a seleção de conteúdos no ensino de ciências e para a construção curricular.

## **Agradecimentos**

Agradecemos ao CNPq pelo financiamento do projeto que possibilitou esta publicação (número de Aprovação 436437, edital nº 28/2018).

## **REFERÊNCIAS**

- Anuniação, B. C. P., Neto, H. D. S. M., & de Moradillo, E. F. (2015). A pedagogia histórico crítica na formação de professores de ciências: a experiência da área das ciências da natureza e matemática do curso de licenciatura em educação do campo da UFBA. *Geminal: Marxismo e Educação em Debate*, 7(1), 243-252. <https://doi.org/10.9771/gmed.v7i1.12422>
- Aragão, A. S. (2012). *Ensino de química para alunos cegos: desafios no ensino médio*. (Dissertação de mestrado). Centro de Educação e Ciências Humanas, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, SP. Recuperado de <https://repositorio.ufscar.br/bitstream/handle/ufscar/3111/4705.pdf>
- Assumpção, M. C. *A prática social na pedagogia histórico-crítica e as relações entre arte e vida em Lukács e Vigotski*. (Dissertação de mestrado). Faculdade de Ciências e Letras, Universidade Estadual Paulista, Araraquara, SP. Recuperado de <https://repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/115678/000809868.pdf>
- Beduschi, R. S. *O ensino de evolução biológica sob o olhar da Pedagogia Histórico-Crítica: em busca das significações de professores de Biologia*. (Dissertação de mestrado). Faculdade de Ciências de Bauru, Universidade Estadual Paulista, Bauru, SP. Recuperado de [https://repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/165181/beduschi\\_rs\\_me\\_bauru.pdf](https://repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/165181/beduschi_rs_me_bauru.pdf)

- Bejarano, N. R. R., Aduriz-Bravo, A., & Bonfim, C. S. (2019). Natureza da Ciência (NOS): para além do consenso. *Ciência & Educação (Bauru)*, 25, 967-982. <https://doi.org/10.1590/1516-731320190040008>
- Borges, E. R., Pinheiro, B. C. S., & Moradillo, E. F. (2015). A Pedagogia Histórico-Crítica e o Ensino de Estequiometria no Ensino Médio: a incorporação de conceitos científicos numa perspectiva contextual. In *Anais do X Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências*. Águas de Lindoia, SP. Recuperado de <http://www.abrapecnet.org.br/enpec/x-enpec/anais2015/resumos/R0081-1.PDF>
- Caldas, D., Peneluc, M., & Pinheiro, B. (2018). Poluição atmosférica: uma forma de ensino dos gases numa perspectiva histórico-crítica. *Educação Ambiental em Ação*, 1(3). Recuperado de <http://www.revistaea.org/artigo.php?idartigo=3345>
- Camargo, M. O. *A relação entre os âmbitos cotidiano e científico nos livros didáticos de Ciências Naturais*. (Dissertação de mestrado). Faculdade de Ciências, Universidade Estadual Paulista, Bauru, SP. Recuperado de [https://repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/154907/camargo\\_mo\\_me\\_bauru.pdf](https://repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/154907/camargo_mo_me_bauru.pdf)
- Campos, R. S. P. (2017). *A perspectiva histórico-crítica e prática docente de ensino de biologia*. (Tese de Doutorado). Faculdade de Ciências, Universidade Estadual Paulista, Bauru, SP. Recuperado de [https://repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/152028/campos\\_rsp\\_dr\\_bauru.pdf](https://repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/152028/campos_rsp_dr_bauru.pdf)
- Creste, J. F. *O esvaziamento dos conteúdos matemáticos no currículo do estado de São Paulo: consequências no ensino da química*. (Dissertação de mestrado). Faculdade de Ciências, Universidade Estadual Paulista, Bauru, SP. Recuperado de [https://repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/181479/creste\\_jf\\_me\\_bauru.pdf](https://repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/181479/creste_jf_me_bauru.pdf)
- Colturato, A. R. (2021). *O cotidiano na Educação em Química: uma análise bibliográfica a partir da pedagogia histórico-crítica*. (Dissertação de mestrado). Faculdade de Ciências, Universidade Estadual Paulista, Bauru, SP. Recuperado de [https://repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/214676/colturato\\_ar\\_me\\_bauru.pdf](https://repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/214676/colturato_ar_me_bauru.pdf)
- Cunha, M. B. M. C., & Silva, J. L. P.B. (2015). A formação crítico-pedagógica de professores e professoras. In *Anais do X Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências*. Águas de Lindoia, SP. Recuperado de <http://www.abrapecnet.org.br/enpec/x-enpec/anais2015/resumos/R0852-1.PDF>
- Cunha, M. B. M., Silva, J. L. B., & Moradillo, E. F. (2013). Pedagogia histórico-crítica e sistema de complexos temáticos: buscando convergências no ensino de ciências. In *Atas do IX Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências*. Águas de Lindoia, SP. Recuperado de [http://abrapecnet.org.br/atas\\_enpec/ixenpec/atas/resumos/R0577-1.pdf](http://abrapecnet.org.br/atas_enpec/ixenpec/atas/resumos/R0577-1.pdf)
- Dias, J. M. (2016). *Um estudo da construção do “habitus” no ensino da segunda lei da termodinâmica* (Dissertação de mestrado). Centro de Ciências Naturais e Exatas, Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, RS. Recuperado de <https://repositorio.ufsm.br/bitstream/handle/1/6765/DIAS%2c%20JAQUELINE%20MENEZES.pdf>
- Duarte, N. (2016). *Os conteúdos escolares e a ressurreição dos mortos: contribuição à teoria histórico-crítica do currículo*. Campinas: Autores Associados.
- Fernandes, G. A. *Significações atribuídas a animais sinantrópicos ou peçonhentos por estudantes de uma escola pública*. (Dissertação de mestrado). Faculdade de Ciências, Universidade Estadual Paulista, Bauru, SP. Recuperado de [https://repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/181846/fernandes\\_ga\\_me\\_bauru.pdf](https://repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/181846/fernandes_ga_me_bauru.pdf)
- Ferreira, C. G. (2019). *Fundamentos histórico-filosóficos do conceito de clássico na pedagogia histórico-crítica*. (Dissertação de mestrado). Faculdade de Ciências e Letras, Universidade Estadual Paulista, Araraquara, SP. Recuperado de [https://repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/181428/ferreira\\_cg\\_me\\_arafcl.pdf](https://repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/181428/ferreira_cg_me_arafcl.pdf)
- Gallet, D. S., Megid, M. A. B. A., & Camargo, F. F. (2016). A experimentação em ciências naturais: uma abordagem histórico-crítica. *Experiências em Ensino de Ciências*, 11(1), 55-63. Recuperado de <https://fisica.ufmt.br/eencijs/index.php/eenci/article/view/545>

- Galvão, A. C., Lavoura, T. N., & Martins, L. M. (2019). *Fundamentos da didática histórico-crítica*. Campinas, SP: Autores Associados.
- Kosik, K. (1976). *Dialética do Concreto*. Rio de Janeiro, RJ: Paz e Terra.
- Lavoura, T. N. (2021). Uma face contemporânea da barbárie: a BNCC e a ofensiva do capital na devastação da educação pública. *Revista Fluminense de Educação Física*, 2(1), 1-22. Recuperado de <https://periodicos.uff.br/edfísica-fluminense/article/view/50043>
- Lei n.13.415, de 16 de fevereiro de 2017. (2017). *Altera as Leis nºs 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional, e 11.494, de 20 de junho 2007, que regulamenta o Fundo de Manutenção e Desenvolvimento da Educação Básica e de Valorização dos Profissionais da Educação, a Consolidação das Leis do Trabalho - CLT, aprovada pelo Decreto-Lei nº 5.452, de 1º de maio de 1943, e o Decreto-Lei nº 236, de 28 de fevereiro de 1967; revoga a Lei nº 11.161, de 5 de agosto de 2005; e institui a Política de Fomento à Implementação de Escolas de Ensino Médio em Tempo Integral*, Diário Oficial da União, 17/02/2017, p. 1-3. Brasília, DF: Diário Oficial da República Federativa do Brasil. Recuperado de <https://pesquisa.in.gov.br/imprensa/jsp/visualiza/index.jsp?data=17/02/2017&jornal=1&pagina=3&totalArquivos=440>
- Lima, C. (2016). *Ensino dos conceitos ácido e base na perspectiva histórico-crítica* (Dissertação de mestrado). Instituto de Física, Universidade Federal da Bahia, Salvador, BA. Recuperado de [https://repositorio.ufba.br/bitstream/ri/25215/1/Disserta%c3%a7%c3%a3o\\_%20Claudiane%20Lima\\_vers%c3%a3o%20final.pdf](https://repositorio.ufba.br/bitstream/ri/25215/1/Disserta%c3%a7%c3%a3o_%20Claudiane%20Lima_vers%c3%a3o%20final.pdf)
- Lima, C., Pinheiro, B. C. S., & Moradillo, E. F. (2015). A apropriação dos conceitos Ácidos e Bases e a Pedagogia Histórico-Crítica: uma interlocução em sala de aula. In *Anais do X Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências*. Águas de Lindoia, SP. Recuperado de <http://www.abrapecnet.org.br/enpec/x-enpec/anais2015/resumos/R1070-1.PDF>
- Malanchen, J. (2014). *A pedagogia histórico-crítica e o currículo: para além do multiculturalismo das políticas curriculares nacionais* (Tese de Doutorado). Faculdade de Ciências e Letras Universidade Estadual Paulista, Araraquara, SP. Recuperado de <https://repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/115677/000809803.pdf>
- Malanchen, J. (2016). *Cultura, conhecimento e currículo: contribuições da pedagogia histórico-crítica*. Campinas, SP: Autores Associados.
- Marsiglia, A. C. G., Pina, L. D., Machado, V. O., & Lima, M. (2017). A Base Nacional Comum Curricular: um novo episódio de esvaziamento da escola no Brasil. *Germinal: marxismo e educação em debate*, 9(1), 107-121. <https://doi.org/10.9771/gmed.v9i1.21835>
- Marx, K. (2011). *Grundrisse: manuscritos econômicos de 1857-1858: esboços da crítica da economia política*. São Paulo, SP: Boitempo.
- Massi, L., & Leonardo Júnior, C. S. (2019). Produção de Sabão no Assentamento Rural Monte Alegre: aspectos Didáticos, Sociais e Ambientais. *Química Nova na Escola*, 41(2), 124–132. <https://doi.org/10.21577/0104-8899.20160153>
- Massi, L., de Souza, B. N., Sgarbosa, E. C., & Colturato, A. R. (2019). Incorporação da pedagogia histórico-crítica na educação em ciências: uma análise crítica dialética de uma revisão bibliográfica sistemática. *Investigações em Ensino de Ciências*, 24(2), 212-255. <http://dx.doi.org/10.22600/1518-8795.ienci2019v24n2p212>
- Mendes, M. P. L (2020). *Transformação da matéria: uma abordagem sócio-histórica do conceito moderno de transformação química*. (Tese de doutorado). Instituto de Física, Universidade Federal da Bahia, Salvador, Bahia]. Recuperado de <https://repositorio.ufba.br/bitstream/ri/28046/1/Tese%20Maricleide.pdf>

- Mendes, C. B., Biancon, M. L., & Fazan, P. B. (2019). Interloquções entre a Pedagogia Histórico-Crítica e a Psicologia Histórico-Cultural para o ensino de Ciências. *Ciência & Educação (Bauru)*, 25, 815-831. <https://doi.org/10.1590/1516-731320190030010>
- Messeder Neto, H. S. (2017). Ensino de Química e o Desenvolvimento da Imaginação: Aportes da Perspectiva Histórico-Crítica. In *Anais do XI Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências* (p.10). Florianópolis, SC. Recuperado de <http://www.abrapecnet.org.br/enpec/xi-enpec/anais/resumos/R1824-1.pdf>
- Moradillo, E. D. (2010). *A dimensão prática na licenciatura em química da UFBA: possibilidades para além da formação empírico-analítica*. (Tese de doutorado). Instituto de Física, Universidade Federal da Bahia, Salvador, Ba. Recuperado de [https://ppgefhc.ufba.br/sites/ppgefhc.ufba.br/files/tese\\_final\\_edilson.pdf](https://ppgefhc.ufba.br/sites/ppgefhc.ufba.br/files/tese_final_edilson.pdf)
- Mori, R. C. (2014). *Experimentação no ensino de química: contribuições do projeto experimentoteca para a prática e para a formação docente* (Tese de Doutorado). Instituto de Química de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos, SP. Recuperado de <http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/75/75134/tde-02022015-153941/>
- Moura, C. M., & Comaru, M. W. (2015) Pedagogia Histórico-Crítica e arte sequencial: Metodologias alternativas no ensino de ciências. In *Anais do X Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências*. Águas de Lindóia, SP. Recuperado de <http://www.abrapecnet.org.br/enpec/x-enpec/anais2015/resumos/R0278-1.PDF>
- Oliveira, A. C., & Frasson, A. C. (2015). Concepções de educação e currículo em educação (a distância): Pressupostos teóricos para a construção de MEDS. *Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia*, 8(2), 87-100. <https://doi.org/10.3895/rbect.v8n2.2974>
- Oliveira, E. C., Almeida, É. F., & Aquino, S. F. (2018). Sequência didática baseada na pedagogia histórico-crítica para abordar o Papilomavírus Humano (HPV) no ensino médio. *Revista de Estudos e Pesquisas sobre Ensino Tecnológico (EDUCITEC)*, 4(07), 3-10. <https://doi.org/10.31417/educitec.v4i07.239>
- Oliveira, M. C. R., & Salazar, D. M. (2013). Experimentação didática no ensino de química numa perspectiva da Pedagogia Histórico-Crítica. In *Atas do IX Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências*. Águas de Lindóia, SP. Recuperado de [http://abrapecnet.org.br/atas\\_enpec/ixenpec/atas/resumos/R0839-1.pdf](http://abrapecnet.org.br/atas_enpec/ixenpec/atas/resumos/R0839-1.pdf)
- Ostermann, F., & Rezende, F. (2021). BNCC, Reforma do Ensino Médio e BNC-Formação: um pacote privatista, utilitarista minimalista que precisa ser revogado. *Caderno Brasileiro de Ensino de Física*, 38 (3), 1381-1387. <https://doi.org/10.5007/2175-7941.2021.e85172>
- Patrocínio, A. A. (2018). *O ensino de eletroquímica a partir de uma abordagem sócio-histórica*. (Dissertação de mestrado). Universidade Federal da Bahia, Salvador, Ba. Recuperado de <https://repositorio.ufba.br/bitstream/ri/28657/1/Disserta%20a7%20a3o%20-Analouise%20Almeida%20do%20Patroc%20adnio-%20vers%20a3o%20final.pdf>
- Penha, A. F., & Silva, J. L. P. B. (2015). Desenvolvimento conceitual de licenciandos em química: a regra do octeto em discussão. In *Anais do X Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências*. Águas de Lindóia, SP. Recuperado de <http://www.abrapecnet.org.br/enpec/x-enpec/anais2015/resumos/R0277-1.PDF>
- Pinheiro, R. D. S. (2018). *O conceito de célula em livros didáticos de biologia: análise sob uma perspectiva histórico-crítica*. (Dissertação de mestrado). Universidade Federal de Goiás, Goiânia, GO. Recuperado de <https://repositorio.bc.ufg.br/tede/bitstream/tede/8346/5/Disserta%20a7%20a3o%20-%20Regiane%20Machado%20de%20Sousa%20Pinheiro%20-%202018%20.pdf>
- Porto, M. L. O., & Teixeira, P. M. M. (2016). A articulação da tríade CTS: reflexões sobre o desenvolvimento de uma proposta didática aplicada no contexto da EJA. *Investigações em Ensino de Ciências*, 21(1), 124-144. <https://doi.org/10.22600/1518-8795.ienci2016v21n1p124>
- Rosa, J. M. (2018). *A apropriação dos princípios fundamentais da teoria da evolução e os alcances abstrativos na concepção de mundo*. (Tese de doutorado). Faculdade de Ciências e Letras, Universidade

Estadual Paulista, Araraquara, SP. Recuperado de [https://repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/157252/rosa\\_jm\\_dr\\_arafcl.pdf](https://repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/157252/rosa_jm_dr_arafcl.pdf)

- Santos, M. M. (2018). *Ensino de termologia: uma proposta de sequência didática baseada na pedagogia histórico-crítica de Dermeval Saviani* (Dissertação de mestrado). Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão, SE. Recuperado de [https://ri.ufs.br/bitstream/riufs/11752/2/MANUEL\\_MESSIAS\\_SANTOS.pdf](https://ri.ufs.br/bitstream/riufs/11752/2/MANUEL_MESSIAS_SANTOS.pdf)
- Saviani, D. (2003). *A nova lei da educação: LDB, limite, trajetória e perspectivas*. Campinas, SP. Autores Associados.
- Saviani, D. (2008). *Escola e Democracia* (40a. ed.). Campinas, SP: Autores Associados.
- Saviani, D. (2012). Marxismo, educação e pedagogia. In D. Saviani & N. Duarte (Orgs.). *Pedagogia histórico-crítica e luta de classes na educação escolar* (pp.59-85). Campinas, SP: Autores Associados.
- Saviani, D. (2016). Educação escolar, currículo e sociedade: o problema da Base Nacional Comum Curricular. *Revista de Educação Movimento*, 3(4), 2016, 54-84. <https://doi.org/10.22409/mov.v0i4.296>
- Scheifele, A. (2013). *Representações de professores dos anos iniciais do ensino fundamental sobre o currículo e o ensino de ciências no município de Cascavel*. (Dissertação de mestrado). Centro de Educação, Comunicação e Artes, Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Cascavel, PR. Recuperado de <http://tede.unioeste.br/bitstream/tede/3614/5/Alexandre%20Scheifele.pdf>
- Silva, A. J. (2018). *Aproximações da Educação Científica com orientação CTS e Pedagogia Histórico-Crítica no Ensino de Química*. (Tese de doutorado). Faculdade de Educação, Universidade de Brasília, Brasília, DF. Recuperado de [https://repositorio.unb.br/bitstream/10482/32895/1/2018\\_%c3%82ndersonJ%c3%a9susdaSilva.pdf](https://repositorio.unb.br/bitstream/10482/32895/1/2018_%c3%82ndersonJ%c3%a9susdaSilva.pdf)
- Siqueira, R. F., & Moradillo, E. F. (2017). Breve análise histórico-crítica do currículo de Química para o ensino médio no Brasil. In *Atas do XI Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências*, Florianópolis, SC. Recuperado de <http://www.abrapecnet.org.br/enpec/xi-enpec/anais/resumos/R1721-1.pdf>
- Souza, B. N. *As implicações das Pedagogias do “aprender a aprender” no ensino de ciências da natureza: Uma análise do material didático-pedagógico do programa “São Paulo faz escola”*. (Dissertação de mestrado). Faculdade de Ciências e Letras, Universidade Estadual Paulista, Araraquara, SP. Recuperado de [https://repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/153457/souza\\_bn\\_me\\_arafcl.pdf](https://repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/153457/souza_bn_me_arafcl.pdf)
- Veras, K. M., Cavalcante, M. M. D., Mendonça, L. D. O. S., & Conde, I. B. (2021). Pesquisas sobre as ciências da natureza na base nacional comum curricular: Um mapa recente. *Práxis Educacional*, 17(48), 346-364. <https://doi.org/10.22481/praxisedu.v17i48.8757>

**Recebido em:** 14.02.2022

**Aceito em:** 18.09.2022