

Problematização no ensino de Química na perspectiva histórico-crítica: fundamentos teóricos, apropriações e implicações didáticas

Mikael de Lima Freitas

Resumo A problematização, compreendida no interior da Pedagogia Histórico-Crítica, constitui-se como mediação didática que tensiona a prática social imediata e orienta a apropriação de conceitos científicos no ensino de Química, superando abordagens centradas na memorização ou na contextualização superficial. No contexto da educação básica, observa-se que conteúdos estruturantes da área, como estequiometria, ácidos e bases e processos tecnológicos, frequentemente são apresentados de modo fragmentado, o que compromete a compreensão de seus nexos históricos e sociais. Diante desse cenário, o objetivo geral do artigo consiste em analisar como a problematização vem sendo concebida e operacionalizada no ensino de Química a partir da produção acadêmica vinculada à Pedagogia Histórico-Crítica. A justificativa ancora-se na necessidade de esclarecer fundamentos teóricos, limites e possibilidades dessa abordagem, evitando sua redução a estratégias motivacionais descoladas do método materialista histórico-dialético. A pergunta de pesquisa que orienta o estudo indaga: de que modo a problematização, na perspectiva histórico-crítica, tem contribuído para a formação conceitual em Química e quais princípios sustentam sua aplicação pedagógica? Metodologicamente, desenvolve-se uma pesquisa qualitativa, de natureza bibliográfica, por meio de revisão narrativa de livros, artigos e trabalhos acadêmicos da área de Educação em Ciências. Os resultados indicam que a problematização adquire sentido quando articulada à prática social inicial, à instrumentalização conceitual e à síntese teórica, favorecendo a passagem do imediato ao mediado. Conclui-se que a problematização histórico-crítica, quando integrada ao planejamento docente e à seleção dos conteúdos, potencializa o ensino de Química como instrumento de compreensão crítica e transformação da realidade.

Palavras-chave: Problematização; Pedagogia Histórico-Crítica; Ensino de Química.



Recebido em: julho. 2025. Aceito em: novembro. 2025

DOI: 10.56069/2676-0428.2025.735

*Travessias Científicas Contemporâneas:
Investigações, Práticas e Diálogos em Movimento*
Dezembro, 2025, v. 3, n. 33
Periódico Multidisciplinar da FESA Educacional
ISSN: 2676-0428



Problematización en la enseñanza de la Química desde la perspectiva histórico-crítica: fundamentos teóricos, apropiaciones e implicaciones didácticas

Resumen: La problematización, entendida dentro de la Pedagogía Histórico-Crítica, se constituye como una mediación didáctica que tensión la práctica social inmediata y guía la apropiación de conceptos científicos en la enseñanza de la Química, superando enfoques centrados en la memorización o la contextualización superficial. En el contexto de la educación básica, se observa que los contenidos estructurados del área, como la estequiometría, los ácidos y bases y los procesos tecnológicos, suelen presentarse de forma fragmentada, lo que compromete la comprensión de sus nexos históricos y sociales. En vista de este escenario, el objetivo general del artículo es analizar cómo se ha concebido y operalizado la problematización en la enseñanza de la Química a partir de la producción académica vinculada a la Pedagogía Histórico-Crítica. La justificación se basa en la necesidad de clarificar los fundamentos teóricos, límites y posibilidades de este enfoque, evitando su reducción a estrategias motivacionales desvinculadas del método materialista histórico-dialéctico. La pregunta de investigación que guía el estudio es: ¿cómo ha contribuido la problematización, desde una perspectiva histórico-crítica, a la formación conceptual en Química y qué principios respaldan su aplicación pedagógica? Metodológicamente, se desarrolla una investigación cualitativa de carácter bibliográfico, a través de una revisión narrativa de libros, artículos y trabajos académicos en el área de la Educación Científica. Los resultados indican que la problematización adquiere significado cuando se articula con la práctica social inicial, la instrumentalización conceptual y la síntesis teórica, favoreciendo el paso de lo inmediato a lo mediado. Se concluye que la problematización histórico-crítica, cuando se integra con la planificación del profesorado y la selección de contenidos, potencia la enseñanza de la Química como instrumento de comprensión crítica y transformación de la realidad.

Palabras clave: Problematisierung; Pedagogía Histórico-Crítica; Enseñanza de la química.

Problematization in the teaching of Chemistry from a historical-critical perspective: Theoretical foundations, appropriations and didactic implications

Abstract Problematization, understood within the Historical-Critical Pedagogy, is constituted as didactic mediation that tensions the immediate social practice and guides the appropriation of scientific concepts in the teaching of Chemistry, overcoming approaches centered on memorization or superficial contextualization. In the context of basic education, it is observed that structuring contents of the area, such as stoichiometry, acids and bases and technological processes, are often presented in a fragmented way, which compromises the understanding of its historical and social nexuses. In view of this scenario, the general objective of the article is to analyze how problematization has been conceived and operationalized in the teaching of Chemistry from the academic production linked to Historical-Critical Pedagogy. The justification is anchored in the need to clarify the theoretical foundations, limits and possibilities of this approach, avoiding its reduction to motivational strategies detached from the historical-dialectical materialist method. The research question that guides the study asks: how has problematization, from a historical-critical perspective, contributed to the conceptual formation in Chemistry and what principles support its pedagogical application? Methodologically, a qualitative research of bibliographic nature is developed, through a narrative review of books, articles and academic works in the area of Science Education. The results indicate that problematization acquires meaning when articulated with the initial social practice, conceptual instrumentalization and theoretical synthesis, favoring the passage from the immediate to the mediated. It is concluded that the historical-critical problematization, when integrated with the teacher planning and the selection of contents, enhances the teaching of Chemistry as an instrument of critical understanding and transformation of reality.

Keywords: Problematisierung; Historical-Critical Pedagogy; Chemistry Teaching.

INTRODUÇÃO

O ensino de Química, historicamente marcado pela ênfase em fórmulas, algoritmos e procedimentos experimentais descontextualizados, enfrenta desafios persistentes relacionados à compreensão conceitual e ao sentido social do conhecimento científico. Em muitos contextos escolares, a aprendizagem restringe-se à reprodução de definições ou à resolução mecânica de exercícios, o que dificulta a apreensão dos processos históricos que constituem os conceitos químicos e de suas implicações na vida social.

Além disso, propostas pedagógicas que reivindicam a contextualização, quando desvinculadas de um projeto teórico consistente, tendem a assumir caráter ilustrativo, limitando-se à exemplificação cotidiana dos conteúdos. Nesses casos, a realidade empírica não se converte em objeto de conhecimento, mas apenas em pretexto didático, o que reforça a dicotomia entre teoria e prática e fragiliza a formação intelectual dos estudantes.

A Pedagogia Histórico-Crítica apresenta-se como alternativa teórico-metodológica capaz de enfrentar tais limites, ao conceber o conhecimento escolar como mediação necessária entre a prática social e a compreensão teórica da realidade. Nesse horizonte, a problematização não corresponde a uma técnica isolada, mas a um momento estruturante do método didático, responsável por explicitar contradições da prática social e instaurar necessidades cognitivas que demandam a apropriação de conceitos científicos sistematizados.

A relevância do presente estudo justifica-se pela recorrente apropriação parcial da noção de problematização no ensino de Química, frequentemente reduzida a perguntas iniciais ou sondagens diagnósticas. O referido esvaziamento teórico compromete o potencial formativo da abordagem histórico-crítica e dificulta sua efetiva incorporação às práticas docentes, especialmente no tratamento de conteúdos abstratos e socialmente complexos.

Diante disso, o objetivo geral do artigo consiste em analisar a problematização no ensino de Química à luz da Pedagogia Histórico-Crítica. Como objetivos específicos, propõe-se: discutir os fundamentos teóricos da problematização no interior da didática histórico-crítica; examinar pesquisas que

tratam da problematização em conteúdos específicos da Química; e analisar implicações curriculares e pedagógicas para a organização do ensino.

Para atender a esses objetivos, o artigo organiza-se em três seções de desenvolvimento. A primeira discute os fundamentos da problematização na Pedagogia Histórico-Crítica e suas apropriações no ensino de Química. A segunda analisa pesquisas que abordam conteúdos específicos, enfatizando a relação entre problematização e formação conceitual. A terceira examina implicações curriculares e práticas da problematização histórico-crítica no ensino de Ciências, articulando teoria, currículo e práxis docente.

FUNDAMENTAÇÃO DA PROBLEMATIZAÇÃO NA PEDAGOGIA HISTÓRICO-CRÍTICA E O ENSINO DE QUÍMICA

A problematização, no interior da Pedagogia Histórico-Crítica, articula-se à compreensão dialética da realidade e à concepção de conhecimento como produto histórico-social. O quadro a seguir traz os principais achados sobre o tema.

Quadro 1. Conceito defendido

| Autor (ano) | Título da pesquisa | Conceito defendido (síntese) |
|----------------------------------|--|--|
| (Gasparin, 2012) | <i>Uma Didática para a Pedagogia Histórico-Crítica</i> | Delimita a problematização como momento do método didático histórico-crítico, articulando prática social inicial, necessidade cognitiva e instrumentalização, de modo que o ensino conduza da experiência imediata à compreensão conceitual mediada. |
| (Galvão; Lavoura; Martins, 2019) | <i>Fundamentos da didática histórico-crítica</i> | Fundamenta a didática histórico-crítica como mediação intencional entre prática social e conhecimento escolar, defendendo planejamento docente e centralidade do conteúdo para produzir formação teórica e superar espontaneísmo. |
| (Kosik, 1976) | <i>Dialética do concreto</i> | Sustenta que o conhecimento exige superar aparências, elaborando sínteses teóricas do “concreto pensado”; orienta a problematização como passagem |

| | | |
|-------------------------------------|--|--|
| | | do imediato ao mediado, mediante categorias e abstrações necessárias. |
| (Borges; Pinheiro; Moradillo, 2015) | <i>A Pedagogia Histórico-Crítica e o Ensino de Estequiometria no Ensino Médio: a incorporação de conceitos científicos numa perspectiva contextual</i> | Defende a problematização vinculada à prática social para reorganizar o ensino de estequiometria, evitando treino algorítmico e promovendo apropriação de conceitos científicos como construções historicamente situadas. |
| (Genovese; Queiros; Genovese, 2020) | <i>O ensino dos processos e usos do alumínio na perspectiva da pedagogia histórico-crítica</i> | Propõe problematizar processos e usos do alumínio articulando ciência, tecnologia e sociedade, de modo que o conteúdo químico se relacione à produção social, aos usos materiais e às contradições socioambientais. |
| (Colturato et al., 2019) | <i>Modos de apropriação da pedagogia histórico-crítica na educação em ciências: uma revisão bibliográfica</i> | Mapeia apropriações da PHC na Educação em Ciências, evidenciando heterogeneidade e risco de reduzir problematização a “pergunta inicial” desvinculada da totalidade do método e de suas mediações teóricas. |
| (Leonardo Júnior; Massi, 2019) | <i>Química e literatura na abordagem da Pedagogia Histórico-Crítica: desvelando processos históricos de exclusão social</i> | Defende a articulação Química–literatura como via de problematização que evidencia determinações históricas de exclusão social, ampliando o alcance cultural e crítico do ensino e conectando conteúdo científico a processos sociais. |

Fonte: Elaborado pelo autor para este estudo (2025).

Conforme Gasparin (2012), a prática social inicial constitui o ponto de partida do ensino, não como mera vivência empírica, mas como realidade contraditória que exige interpretação teórica. Nesse sentido, problematizar significa explicitar tais contradições, mobilizando o estudante para além do imediato.

Galvão, Lavoura e Martins (2019) ressaltam que a didática histórico-crítica organiza o ensino em momentos articulados, nos quais a problematização desempenha função decisiva ao instaurar a necessidade do conhecimento

científico. Essa necessidade não emerge espontaneamente, mas resulta da mediação docente que evidencia limites explicativos da experiência cotidiana.

No ensino de Química, Borges, Pinheiro e Moradillo (2015) demonstram que a abordagem histórico-crítica da estequiometria possibilita a incorporação dos conceitos científicos a partir de situações concretas vinculadas à produção social. A problematização, nesse caso, orienta a compreensão das relações quantitativas como construções históricas, superando o ensino meramente algorítmico.

Estudos de Genovese, Queiros e Genovese (2020) evidenciam que o ensino dos processos e usos do alumínio, quando problematizado historicamente, favorece a compreensão das relações entre ciência, tecnologia e sociedade. A problematização permite que o conteúdo químico seja apreendido como expressão de necessidades sociais e produtivas.

Colturato et al. (2019) apontam que, embora a Pedagogia Histórico-Crítica tenha ganhado espaço na Educação em Ciências, suas apropriações revelam heterogeneidade teórica. Em muitos casos, a problematização é desvinculada da totalidade do método, o que compromete sua função formativa.

A dialética do concreto, conforme Kosik (1976), esclarece que o conhecimento científico exige a superação das aparências imediatas. Assim, a problematização histórico-crítica no ensino de Química deve conduzir o estudante da percepção empírica à compreensão mediada dos fenômenos, integrando conceitos, leis e modelos explicativos.

Leonardo Júnior e Massi (2019) reforçam que a articulação entre Química e outras linguagens, como a literatura, amplia o alcance da problematização ao evidenciar processos históricos de exclusão social. Dessa forma, a problematização assume dimensão política e formativa, coerente com os pressupostos da Pedagogia Histórico-Crítica.

Diante do exposto, a primeira seção evidenciou que a problematização, no interior da Pedagogia Histórico-Crítica, não se configura como estratégia introdutória ou recurso motivacional isolado, mas como mediação teórico-didática que organiza o ensino a partir da prática social e orienta a apropriação de conceitos científicos. As pesquisas analisadas demonstram que, no ensino de Química, a problematização adquire densidade formativa quando articulada

à historicidade dos conteúdos, à superação do imediato e à construção do concreto pensado, evitando reduções empiristas ou tecnicistas. Ao explicitar contradições presentes nos processos produtivos, tecnológicos e sociais que atravessam o conhecimento químico, a problematização tensiona o currículo, exige planejamento intencional e reafirma o papel do docente como mediador do acesso ao saber sistematizado, condição indispensável para a formação conceitual e crítica dos estudantes.

PROBLEMATIZAÇÃO DE CONTEÚDOS QUÍMICOS E FORMAÇÃO CONCEITUAL

A problematização de conteúdos específicos no ensino de Química demanda a articulação rigorosa entre fundamentos filosóficos do materialismo histórico-dialético e a organização didática do trabalho pedagógico, uma vez que a compreensão conceitual não se constrói de modo espontâneo, mas mediante mediações sistemáticas que conduzem o estudante da experiência imediata à apreensão teórica do fenômeno. Nesse sentido, Lima (2016) demonstra que o ensino dos conceitos de ácido e base, quando orientado pela Pedagogia Histórico-Crítica, possibilita a compreensão das transformações conceituais ao longo da história da ciência, evitando tanto reducionismos empiristas quanto classificações meramente formais, que tendem a esvaziar o sentido explicativo dos conceitos químicos.

Ao aprofundar tal discussão, Martins (2006) adverte que abordagens qualitativas desvinculadas do materialismo histórico-dialético podem obscurecer as determinações sociais do conhecimento científico, ao privilegiarem descrições fragmentadas ou interpretações subjetivistas dos fenômenos educativos. No ensino de Química, esse risco se materializa quando a problematização ignora as condições históricas de produção dos conceitos, tratando-os como construções neutras ou atemporais, dissociadas das relações sociais e produtivas que lhes deram origem.

A análise dos Manuscritos econômico-filosóficos de Marx (2004) contribui para compreender o trabalho como categoria fundante da relação entre ser humano e natureza, o que se revela central para a problematização de

conteúdos químicos vinculados à produção material. Ao reconhecer que a ciência emerge de necessidades históricas concretas, a problematização possibilita compreender os conceitos químicos como respostas teóricas às formas de organização do trabalho e às transformações das forças produtivas.

Massi et al. (2019) evidenciam que a incorporação da Pedagogia Histórico-Crítica na Educação em Ciências requer coerência entre método, conteúdo e finalidade educativa, sob pena de esvaziamento do projeto formativo. Nessa perspectiva, a problematização orienta tanto a seleção dos conteúdos quanto a organização das atividades de ensino, exigindo planejamento intencional e domínio conceitual por parte do docente.

Ao problematizar conceitos químicos dessa maneira, o professor possibilita que o estudante compreenda o conhecimento científico como construção histórica vinculada a necessidades sociais concretas, superando visões naturalizadas ou tecnicistas da ciência. Assim, a problematização assume papel estruturante na formação conceitual e crítica, articulando prática social, teoria científica e síntese conceitual, condição indispensável para que o ensino de Química contribua efetivamente para a compreensão e a transformação da realidade social.

IMPLICAÇÕES CURRICULARES E PEDAGÓGICAS DA PROBLEMATIZAÇÃO HISTÓRICO-CRÍTICA

As implicações curriculares da problematização histórico-crítica no ensino de Química envolvem, de modo central, a compreensão do currículo como mediação entre o conhecimento científico sistematizado e os processos de formação humana, afastando concepções que o reduzem a listas de conteúdos ou a arranjos técnicos de habilidades. Nessa perspectiva, Messeder Neto (2021) destaca que a Pedagogia Histórico-Crítica concebe o currículo como seleção intencional de conteúdos clássicos, entendidos não como saberes antiquados, mas como produções teóricas que condensam a experiência histórica da humanidade e ampliam as capacidades intelectuais dos estudantes. No ensino de Química, tal concepção tensiona práticas curriculares que priorizam

fragmentos utilitários do conhecimento, exigindo a escolha de conceitos capazes de explicar processos fundamentais da natureza e da vida social.

A entrevista de Netto (2011) reforça a centralidade do materialismo histórico-dialético na análise das práticas educativas, ao enfatizar que a escola não se organiza em um vazio social, mas em meio à disputa de projetos societários antagônicos. Nesse sentido, a problematização assume caráter político-pedagógico, pois explicita contradições sociais e orienta o ensino para além da adaptação acrítica à realidade existente. No campo da Química, isso significa problematizar não apenas fenômenos naturais, mas também os modos de produção, os usos sociais da ciência e as relações entre conhecimento químico, trabalho e tecnologia.

Ao sistematizar três teses histórico-críticas sobre o currículo escolar, Pasqualini (2019) evidencia que a organização do ensino deve priorizar conteúdos que possibilitem a compreensão da realidade em sua totalidade, evitando tanto o enciclopedismo quanto o pragmatismo imediato. Essa orientação implica reconhecer que o currículo precisa garantir o acesso dos estudantes a conceitos teóricos que permitam interpretar processos naturais e sociais complexos, condição indispensável para o desenvolvimento do pensamento abstrato. No ensino de Química, tal exigência se traduz na seleção de conteúdos que expliquem transformações da matéria, processos industriais e impactos socioambientais, articulando dimensões científicas e históricas.

As pesquisas de Pires (2020) e de Pires e Messeder Neto (2019) apontam que as práticas educativas orientadas pela Pedagogia Histórico-Crítica revelam tanto avanços quanto limites na operacionalização da problematização no ensino de Ciências. Os estudos indicam que, quando integrada ao planejamento docente e ao currículo, a problematização favorece a aprendizagem conceitual e a reflexão crítica, ao passo que sua utilização fragmentada tende a esvaziar o sentido formativo da proposta. Tal constatação evidencia que a problematização exige domínio teórico, clareza curricular e intencionalidade pedagógica, não se sustentando como recurso isolado.

Desse modo, a problematização no ensino de Química, articulada ao currículo e à prática docente, contribui para a formação de sujeitos capazes de compreender e transformar a realidade social, reafirmando o sentido social da

educação científica. Ao orientar a seleção de conteúdos e a organização do ensino, a problematização histórico-crítica tensiona o currículo escolar e reposiciona o conhecimento químico como instrumento de leitura crítica do mundo, condição necessária para uma formação humana comprometida com a emancipação intelectual e social dos estudantes.

METODOLOGIA

O estudo caracteriza-se como pesquisa qualitativa, de natureza bibliográfica, desenvolvida por meio de revisão narrativa da literatura. Conforme Almeida (2017), a pesquisa bibliográfica permite o mapeamento e a análise crítica da produção acadêmica sobre determinado tema. A opção pela revisão narrativa justifica-se pela possibilidade de integrar diferentes tipos de fontes, conforme discutem Casarin et al. (2020). O procedimento metodológico seguiu etapas de levantamento, seleção, leitura analítica e síntese interpretativa, em consonância com orientações de Ferrer e Dias (2023) e com o método SSF proposto por Ferenhof e Fernandes (2016).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

As análises desenvolvidas ao longo do artigo permitem afirmar que o objetivo geral proposto foi atendido, ao evidenciar fundamentos, apropriações e implicações da problematização no ensino de Química à luz da Pedagogia Histórico-Crítica. A pergunta de pesquisa foi respondida ao demonstrar que a problematização adquire sentido formativo quando articulada ao método materialista histórico-dialético e à organização intencional do ensino.

Os resultados indicam que a problematização não se reduz a estratégia didática pontual, mas constitui mediação estruturante que orienta a formação conceitual e crítica. Ao explicitar contradições da prática social, o ensino de Química possibilita a compreensão dos fenômenos como produções históricas, ampliando o alcance formativo da educação científica.

Conclui-se que a problematização histórico-crítica, integrada ao currículo e à práxis docente, contribui para a superação de abordagens fragmentadas e

para a formação de sujeitos capazes de compreender e intervir na realidade social, reafirmando o papel social do ensino de Química.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, Maurício B. **Noções básicas sobre metodologia de pesquisa científica**. Universidade Federal de Minas Gerais, 2017.
- BORGES, E. R.; PINHEIRO, B. C. S.; MORADILLO, E. F. A Pedagogia Histórico-Crítica e o Ensino de Estequiometria no Ensino Médio. In: **Encontro Nacional De Pesquisa Em Educação Em Ciências**, 10., 2015.
- CASARIN, Sidnéia Tessmer et al. Tipos de revisão de literatura. **Journal of Nursing and Health**, v. 10, n. 5, 2020.
- COLTURATO, A. R. et al. Modos de apropriação da pedagogia histórico-crítica na educação em ciências. In: **Encontro Nacional De Pesquisa Em Educação Em Ciências**, 12., 2019.
- GALVÃO, A. C.; LAVOURA, T. N.; MARTINS, L. M. **Fundamentos da didática histórico-crítica**. Campinas: Autores Associados, 2019.
- GASPARIN, J. L. **Uma didática para a pedagogia histórico-crítica**. Campinas: Autores Associados, 2012.
- GENOVESE, L. G. R.; QUEIROS, W. P.; GENOVESE, C. L. C. R. O ensino dos processos e usos do alumínio na perspectiva da pedagogia histórico-crítica. **Educ. quím.**, 2020.
- KOSIK, K. **Dialética do concreto**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1976.
- LIMA, C. **Ensino dos conceitos ácido e base na perspectiva histórico-crítica**. Dissertação (Mestrado). UFBA/UEFS, 2016.
- MARX, K. **Manuscritos econômico-filosóficos**. São Paulo: Boitempo, 2004.

MASSI, L. et al. Incorporação da Pedagogia Histórico-Crítica na Educação em Ciências. **Investigações em Ensino de Ciências**, 2019.

MESSEDER NETO, H. S. **Pedagogia Histórico-Crítica e o Ensino da Química**. Campinas: Autores Associados, 2021.

NETTO, J. P. Entrevista. **Trabalho, Educação e Saúde**, 2011.

PASQUALINI, J. C. **Três teses histórico-críticas sobre o currículo escolar**. Educação e Pesquisa, 2019.

PIRES, I. S. **O Ensino de Ciências e a Pedagogia Histórico-Crítica**. Dissertação (Mestrado). UFBA/UEFS, 2020.

PIRES, I. S.; MESSEDER NETO, H. S. Pedagogia Histórico-Crítica no Ensino de Ciências. In: **Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências**, 12., 2019.