

HISTÓRIA DA CIÊNCIA NO PIBID: UMA ABORDAGEM CRÍTICA E DESCOLONIZADORA NO ENSINO DE QUÍMICA

Antonio M. A. Stedile¹; Maria C. S. Barroso²

¹. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE) - Campus Fortaleza, Fortaleza-CE.

². Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE) - Campus Fortaleza, Fortaleza-CE.

e-mail: mstedille@gmail.com

Resumo: Este trabalho investiga o potencial da Experimentação Química articulada à História e Filosofia das Ciências (HFC) e ao Materialismo Histórico-Dialético (MHD) como estratégias para a formação inicial de professores no âmbito do PIBID – Química. A pesquisa, de caráter qualitativo, propõe práticas pedagógicas que relacionam a evolução histórica da Química, desde a protoquímica e os saberes indígenas até a ciência moderna, à construção crítica do conhecimento científico. A abordagem visa promover um diálogo entre a ciência acadêmica e os saberes populares e originários, valorizando conhecimentos historicamente invisibilizados e contribuindo para a descolonização do currículo. A experimentação, centrada na extração e análise de pigmentos, é utilizada não apenas como prática laboratorial, mas como ferramenta de reflexão sobre o papel social, cultural e político da ciência. Os resultados parciais indicam que essa metodologia favorece a formação de professores críticos, capazes de contextualizar os conteúdos científicos, relacionando-os às transformações sociais e às realidades dos estudantes. Assim, a proposta contribui para a construção de uma educação científica inclusiva, antirracista, socialmente comprometida e alinhada às demandas contemporâneas da educação em Ciências.

Palavras-Chave: Materialismo Histórico, Ensino de Química, Currículo Descolonizado.

Introdução

A ciência evoluiu junto com o ser humano, e resgatar o seu contexto histórico é essencial para compreender a formulação de teorias científicas. Contudo, há um significativo apagamento das contribuições científicas das comunidades indígenas originárias do Brasil. Diante disso, o trabalho visa promover a Experimentação Química no projeto PIBID – Química do curso de Licenciatura, utilizando como referencial teórico a História e Filosofia das Ciências (HFC).

A relevância da pesquisa reside na promoção de uma formação científica e social crítica, articulando os conceitos científicos com a sociedade. A inserção da HFC no ensino permite que o estudante valorize os conhecimentos historicamente construídos, exerça a curiosidade intelectual e desenvolva uma visão mais concreta da natureza da ciência, desmistificando a ideia de que o conhecimento brota pronto na cabeça de "grandes gênios". Além do objetivo geral, a pesquisa busca incorporar metodologias de ensino que abordem conceitos de pigmentos sob a visão da HFC e promovam discussões sobre a formação de professores no PIBID.

Material e Métodos

A pesquisa possui caráter qualitativo, buscando aprofundar a compreensão do objeto de estudo por meio de uma abordagem flexível e que valoriza os fatores sociais e culturais. A metodologia de ensino central é a Experimentação Química.

O referencial teórico-metodológico está ancorado na Educação Problematizadora de Paulo Freire, que considera o aluno como sujeito ativo no processo de construção do

conhecimento, e no Materialismo Histórico-Dialético (MHD) de Karl Marx. O MHD fornece suporte para compreender a ciência como prática social, inserida em um contexto histórico, político e econômico, permitindo uma análise crítica de como a produção científica se relaciona com as transformações da sociedade.

A Experimentação é proposta não como simples reprodução de roteiros, mas como um espaço de investigação científica e reflexão crítica, onde os discentes podem dialogar com as descobertas históricas da Química, desde os saberes indígenas e populares até a sistematização acadêmica.

O desenvolvimento da pesquisa ocorrerá junto ao Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID) do curso de Licenciatura em Química, com etapas de:

1. Problematização inicial dos conceitos de Química por meio da História das Ciências.
2. Organização do conhecimento por meio da análise curricular da disciplina.
3. Aplicação de planos de aula com práticas de extração de pigmentos, seguidas de questionários iniciais e finais.

Cabe destacar que a pesquisa ainda se encontra em fase de investigação, no terceiro ano do doutorado, o que impossibilita, neste momento, a apresentação de uma metodologia mais detalhada e fechada. A construção metodológica segue em processo de amadurecimento teórico e analítico, acompanhando o desenvolvimento dos dados e das reflexões decorrentes da pesquisa em andamento.

Resultados e Discussão

A discussão teórica desta pesquisa percorre a evolução da ciência química desde a protoquímica das primeiras civilizações, associada às práticas de metalurgia, cerâmica e produção de corantes e pigmentos, passando pela alquimia, marcada pela busca da transmutação e pelo desenvolvimento de técnicas laboratoriais como a destilação e a sublimação, até chegar à química moderna. Essa trajetória evidencia que o conhecimento químico sempre esteve intrinsecamente ligado às necessidades materiais e às práticas sociais das diferentes épocas. Nas origens, o saber químico era parte das atividades cotidianas e do trabalho humano, manifestando-se nas transformações da matéria em utensílios, alimentos, medicamentos e artefatos culturais (Marques, 2019; Stedile, 2021; Pardo, 2002; Alfonso-Goldfarb et al., 2016).

A alquimia, surgida na antiguidade tardia e florescida na Idade Média e no Renascimento, representou um passo essencial nesse processo ao tentar sistematizar a compreensão das transformações materiais. Ela não se limitou à busca pela pedra filosofal ou pelo elixir da vida, mas constituiu um esforço teórico-filosófico que combinou elementos empíricos com princípios cosmológicos, como os quatro elementos de Aristóteles. Nesse contexto, técnicas de laboratório, como a destilação e a sublimação, passaram a dialogar com teorias sobre a estrutura e a transformação da matéria (Vidal, 1986; Sartori; Lopes; Guaratini, 2010; Deleuze, 2005). A alquimia também estabeleceu uma relação entre transformação material e transformação espiritual, antecipando a concepção moderna de que a ciência é um processo dinâmico e contínuo de construção do conhecimento.

A consolidação da química moderna, marcada pelas contribuições de Lavoisier e pela formulação da Lei da Conservação da Massa, representou uma mudança não apenas conceitual, mas também social e histórica. A ciência passou a ter um caráter quantitativo, conectando-se

diretamente às demandas industriais e ao desenvolvimento do capitalismo, o que demonstra como a produção científica está condicionada pelas estruturas sociais e econômicas de cada época (Maar, 2008; Marx e Engels, 1986; Kuhn, 1997).

Nesse sentido, a abordagem da História e Filosofia da Ciência (HFC) associada ao Materialismo Histórico-Dialético (MHD) permite compreender a ciência como um processo social, coletivo e gradual, contrapondo-se à visão positivista e internalista e mostrando que as ideias científicas são frutos da prática material humana e de suas contradições históricas (Oki; Moradillo, 2008; Oliveira, 2002; Bachelard, 2006). Essa perspectiva evidencia que a Química se desenvolveu em estreita relação com o trabalho e com as necessidades humanas desde a produção de pigmentos pelos povos originários até as aplicações industriais contemporâneas e continua sendo um reflexo direto das transformações sociais ao longo da história.

A aplicação no PIBID, ao trabalhar com pigmentos e cosmologias associadas, representa o ponto central de articulação entre teoria e prática nesta pesquisa. Ao estudar a produção e o uso desses pigmentos, os licenciandos não apenas compreendem o avanço histórico da Química, mas também reconhecem que os povos originários desenvolveram conhecimentos técnicos e químicos complexos, muitas vezes invisibilizados pela ciência tradicional (Quijano, 2005; Mignolo, 2010). Essa abordagem contribui para superar a fragmentação do saber ao mostrar que práticas científicas existiam antes da sistematização europeia e que essas práticas foram fundamentais para o desenvolvimento do conhecimento químico.

A proposta também favorece a formação crítica dos licenciandos e está alinhada ao processo de descolonização do currículo. Ao promover o diálogo entre a Química acadêmica e os saberes populares e originários, os futuros professores aprendem a contextualizar a ciência, reconhecer e valorizar conhecimentos produzidos fora da academia e construir práticas pedagógicas que rompem com a lógica eurocêntrica e excludente (Santos, 2007; Walsh, 2013). Essa perspectiva fortalece a construção de uma educação científica antirracista, inclusiva e socialmente comprometida.

Por fim, o PIBID atua como um espaço de mediação pedagógica, onde os licenciandos podem experimentar e aplicar metodologias que integram teoria e prática. Nesse processo, eles se tornam mediadores entre os conteúdos científicos e os saberes locais, desenvolvendo propostas de ensino mais significativas e conectadas com a realidade dos estudantes. Assim, a pesquisa ultrapassa o estudo histórico da ciência e se afirma como uma intervenção pedagógica fundamentada no Materialismo Histórico-Dialético (Marx, 2013) e na História e Filosofia da Ciência (Matthews, 1994), contribuindo para a formação de professores críticos e para a renovação do ensino de Química em uma perspectiva emancipatória. Dessa forma, cumpre-se o objetivo geral do trabalho, que é investigar e propor caminhos para a construção de práticas pedagógicas contextualizadas, críticas e socialmente referenciadas no ensino de Química.

Conclusões

Espera-se que a pesquisa demonstre a eficácia da Experimentação Química articulada à História e Filosofia das Ciências e ao Materialismo Histórico-Dialético na formação inicial de professores no contexto do PIBID. Ao utilizar a temática de pigmentos e cosmologias a partir da vivência dos povos originários, o trabalho contribui para o desenvolvimento de um professor capaz de atuar de forma crítica, relacionando os conceitos da Química com as implicações sociais e culturais. A abordagem visa superar o ensino fragmentado e fortalecer o compromisso dos licenciandos com uma educação científica de qualidade e socialmente referenciada.

Agradecimentos

Agradeço ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – CNPq, pela oportunidade de ser bolsista e possibilitar o incentivo a pesquisa científica no país.

Referências

- ALFONSO-GOLDFARB, A. M. et al. A alquimia na história da ciência. São Paulo: EDUC, 2016.
- BACHELARD, G. A epistemologia. Portugal: **Editora 70**, 2006.
- DELEUZE, G. A filosofia e a ciência moderna. São Paulo: **Martins Fontes**, 2005.
- GAUDÊNCIO, R. **Materialismo histórico-dialético e educação**. São Paulo: **Cortez**, 2021.
- GOMIDE, D. C. O **materialismo histórico-dialético como enfoque metodológico para a pesquisa sobre políticas educacionais**. 2012
- KUHN, T. S. **A estrutura das revoluções científicas**. São Paulo: Perspectiva, 1997.
- LARAIA, R. B. **Cultura: um conceito antropológico**. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 2002.
- MAAR, J. H. História da Química. Florianópolis: **Conceito Editorial**, 2008.
- MARQUES, C. A. História da química e ensino. Porto Alegre: **UFRGS**, 2019.
- MARX, K.; ENGELS, F. A ideologia alemã. São Paulo: **Boitempo**, 1986.
- OKI, M. C.; MORADILLO, E. F. **História e filosofia da ciência no ensino de química. Química Nova na Escola**, v. 27, n. 1, p. 12-20, 2008.
- OLIVEIRA, B. R. Materialismo histórico e epistemologia. São Paulo: **Cortez**, 2002.
- PARDO, T. C. Protoquímica e alquimia. Lisboa: **Fundação Calouste Gulbenkian**, 2002.
- SARTORI, P.; LOPES, M.; GUARATINI, C. A evolução da química. São Paulo: **Moderna**, 2010.
- STEDILE, Antonio Marley de Araújo. A extração de pigmentos no ensino de química: um estudo bibliográfico acerca da importância do período de colonização do Brasil à luz do materialismo histórico-dialético. 2021. 102 f **Dissertação Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará/ Campus Fortaleza, Fortaleza**, 2021.
- VIDAL, F. História da alquimia. **Lisboa: Edições 70**, 1986.