



SIMPÓSIO DE INTEGRAÇÃO, INOVAÇÃO E TECNOLOGIA

A HISTÓRIA DA CIÊNCIA NO ENSINO DE QUÍMICA NO EMI: o trabalho como princípio educativo com vistas à formação humana integral

Vítor Gabriel Freire da Paz¹
Mateus Gianni Fonseca²

RESUMO: O ensino de Química na Educação Profissional e Tecnológica (EPT) frequentemente negligencia a dimensão histórica e social da ciência, restringindo-se a uma visão fragmentada do conhecimento. Desse modo, almeja-se analisar como uma abordagem pedagógica baseada na História da Ciência pode fomentar o trabalho como princípio educativo no Ensino Médio Integrado, visando à formação humana integral. Para tanto, pretende-se desenvolver uma pesquisa, de abordagem qualitativa e na modalidade pesquisa-ação que prevê a elaboração, aplicação e validação de um produto educacional, fundamentado na teoria marxista da relação trabalho-educação e em um diagnóstico da realidade considerada. Como resultado da investigação, espera-se demonstrar que tal abordagem é um caminho potente para elevar a consciência crítica dos estudantes sobre a ciência como práxis humana, contribuindo para a superação da dualidade educacional e para o avanço rumo à formação integral. O presente texto almeja explorar e discutir o referencial teórico que irá amparar a pesquisa que se seguirá, apresentando a articulação conceitual entre o trabalho como princípio educativo, a formação humana integral e o potencial da História da Ciência como abordagem pedagógica capaz de promover, na prática, tal articulação.

Palavras-chave: Educação Profissional e Tecnológica, Ensino de Química, História da Ciência, Trabalho como Princípio Educativo, Ensino Médio Integrado.

ABSTRACT: The teaching of Chemistry in Professional and Technological Education (EPT) often neglects the historical and social dimension of science, being restricted to a fragmented view of knowledge. Thus, the goal is to analyze how a pedagogical approach based on the History of Science can promote work as an educational principle in Integrated High School, aiming for integral human formation. To do so, the intention is to develop a research project with a qualitative approach, in the form of action-research, which involves the creation, application, and validation of an educational product based on the Marxist theory of the work-education relationship and on a diagnosis of the considered reality. As a result of the investigation, it is expected to demonstrate that such an approach is a powerful path to raise the students' critical consciousness about science as human praxis, contributing to overcoming the educational duality and to the advancement towards integral formation. The present text aims

¹ Mestrando do programa de Mestrado Profissional em Educação Profissional e Tecnológica em Rede Nacional (ProfEPT) do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Brasília (IFB).

E-mail: vitor.paz@ifb.edu.br

² Graduado em Matemática e Doutor em Educação pela Universidade de Brasília (UnB), docente do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Brasília (IFB).

E-mail: mateus.gianni@ifb.edu.br



SIMPÓSIO DE INTEGRAÇÃO, INOVAÇÃO E TECNOLOGIA

to explore and discuss the theoretical framework that will support the research that will follow, presenting the conceptual articulation between work as an educational principle, integral human formation, and the potential of the History of Science as a pedagogical approach capable of promoting such an articulation in practice.

Keywords: Professional and Technological Education (EPT), Chemistry Education, History of Science, Work as an Educational Principle, Integrated High School.

INTRODUÇÃO

O ensino de Química, na Educação Básica, é frequentemente marcado pela fragmentação e descontextualização. Essa característica corrobora para uma visão a-histórica e acrítica da ciência que apresenta o conhecimento científico como um conjunto de verdades prontas e acabadas, mascarando sua gênese na ação ontológica humana. Tal fato adquire contrastes mais relevantes ainda quando se considera o contexto da Educação Profissional e Tecnológica (EPT) e seus pressupostos teóricos.

Assim, a EPT, mais precisamente o Ensino Médio Integrado (EMI) nos Institutos Federais desponta como um espaço privilegiado, dado seu compromisso e projeto político-pedagógico dedicados à superação da dualidade histórica entre formação geral e formação para o trabalho, visando à formação humana integral por meio do trabalho como princípio educativo (Cichaczewski; Castro, 2023).

Nortear-se-á, diante deste quadro, ao seguinte problema: “de que forma o ensino de Química baseado na História da Ciência pode fomentar o trabalho como princípio educativo em um curso de ensino médio integrado, com vistas ao desenvolvimento da formação humana integral?”.

Dessa forma, pretende-se desenvolver uma pesquisa de modo a investigar os limites e as possibilidades de uma abordagem pedagógica baseada na História da Ciência com vistas ao fomento do trabalho como princípio educativo no Ensino Médio Integrado, visando à formação humana integral.

Trata-se de pesquisa de abordagem metodológica qualitativa, pois buscar-se-á compreender em profundidade as percepções e os significados construídos por estudantes e professores do EMI do IFB - Campus Ceilândia. Ademais, se caracterizará como uma pesquisa-



SIMPÓSIO DE INTEGRAÇÃO, INOVAÇÃO E TECNOLOGIA

ação, pois pretende-se que o pesquisador atue diretamente na realidade investigada, com o objetivo de transformá-la por meio da aplicação e validação de um produto educacional. A construção deste produto será fundamentada em uma dupla análise: de um lado, na análise teórico-documental do referencial pertinente e dos Projetos Pedagógicos de Curso (PPCs) do lócus da pesquisa; de outro, nos resultados de um diagnóstico inicial das percepções de estudantes e professores sobre a relação entre ciência e trabalho, a ser realizado por meio de questionários. Posteriormente, aplicado e validado o produto educacional em turmas do EMI, a coleta de dados se dará por meio da observação participante e da análise das atividades realizadas pelos alunos, além de um questionário final para avaliar o impacto da intervenção.

Dada a complexidade do problema, planeja-se a construir uma pesquisa de robusta fundamentação teórica. Assim, as seções seguintes deste resumo expandido são dedicadas a apresentar os conceitos centrais que orientarão o desenvolvimento do trabalho, justificando a relevância de se investigar a temática no contexto do Ensino Médio Integrado.

REFERENCIAL TEÓRICO

A Categoria Trabalho, Formação Humana e o Trabalho como Princípio Educativo

A base teórica sobre a qual se sustentará a pesquisa não poderia deixar de se iniciar pela afirmação, sob a perspectiva do materialismo histórico-dialético, do trabalho como uma categoria intrínseca à humanidade. Afinal, apenas o ser humano é capaz de realizar ações sobre a natureza conscientemente (trabalho) e, nesse processo, desenvolver ferramentas e conhecimentos que irão se complexificar e se retroalimentar cada vez mais ao longo da história.

A capacidade de projetar um resultado em pensamento e intervir de forma prática na natureza de forma a alcançá-lo, o “pôr teleológico”, é um atributo exclusivamente humano que desvela o trabalho humano não só como mero esforço físico, mas uma indissociável relação entre teoria e prática (Borges, 2017).

Sob essa perspectiva, entende-se o papel humanizador do trabalho. Tornar-se humano consiste em se apropriar de conhecimentos, ferramentas e técnicas acumulados historicamente e, assim, ser capaz de compreender a si e ao mundo que o cerca. Além disso, ser capaz de



SIMPÓSIO DE INTEGRAÇÃO, INOVAÇÃO E TECNOLOGIA

elaborar, mentalmente, intervenções sobre a natureza em busca de soluções para problemas de sua realidade. Isto é, ser capaz de trabalhar. Essa capacidade de transformação consciente é o fundamento de toda a produção humana, da mais simples ferramenta à mais complexa teoria científica (Borges, 2017; Saviani, 2007).

Assim compreendido o trabalho, simplifica-se a tarefa de perceber que todos os seres humanos possuem (ou melhor, devem possuir e deles não deve ser expropriada) a capacidade de unir conhecimentos à vida prática. Gramsci observa, em seus Cadernos do Cárcere, uma tendência da manutenção de poucas escolas formativas a uma pequena elite despreocupada com o futuro profissional e a difusão de escolas profissionais nas quais predetermina-se a atividade laboral do aluno. Depreende-se uma percepção da dualidade da educação escolar que pode ser identificada no Brasil até os dias de hoje (Borges, 2017; Gramsci, 2001).

Para superar essa dualidade, Gramsci (2001) propõe a escola unitária, fundada na preparação de jovens capazes de “pensar, de estudar, de dirigir ou de controlar quem dirige”, ou seja, uma escola que os capacite a atingir uma “concepção humanista histórica, sem a qual permanece 'especialista' e não se torna ‘dirigente’ (especialista + político)”. Saviani (2007), apoiando-se nessa perspectiva, defende um Ensino Médio que recupere a relação “entre o conhecimento e a prática do trabalho” de forma explícita e orgânica, visando uma formação politécnica que articule trabalho, ciência e cultura; preparando os estudantes não apenas para o mundo do trabalho, mas para o pleno exercício da cidadania e a compreensão crítica da realidade social.

A História da Ciência como Práxis Pedagógica

Assim concebida a necessária articulação entre trabalho e ciência, revela-se igualmente necessário o comprometimento ético-político com os princípios humanos do trabalho como princípio educativo. O ensino de ciências, em particular, o de Química, quando associado à noção do trabalho como gerador histórico dos conhecimentos humanos, provavelmente poderia se beneficiar em sua significação e contextualização.



SIMPÓSIO DE INTEGRAÇÃO, INOVAÇÃO E TECNOLOGIA

A pesquisa se debruça sobre a abordagem histórica dos conceitos químicos e os seus possíveis benefícios no combate ao ensino a-histórico e a-crítico identificado atualmente na realidade escolar (Engelmann, 2017; Silva, 2019). Essa intenção de pesquisa surge da percepção de que o campo da EPT pode receber contribuições para o desenvolvimento da formação humana integral com a introdução de uma abordagem que revele a evolução dos conhecimentos químicos historicamente, evidenciando como os princípios científicos (técnica-ciência) se desenvolveram a partir de necessidades e problemas práticos (técnica-trabalho) e, por sua vez, impulsionaram inovações em diversos setores da produção (saúde, agricultura, energia, materiais). Em suma, uma abordagem capaz de forjar uma "concepção humanista histórica", essencial para a autonomia intelectual e moral (Gramsci, 2001).

RESULTADOS ESPERADOS

A partir do referencial teórico que se pretende adotar, considera-se que a abordagem da História da Ciência pode constituir uma práxis pedagógica eficaz para superar a visão a-histórica do conhecimento químico. A articulação com a perspectiva marxista do trabalho e com as críticas de Gramsci à dualidade educacional permite fundamentar uma proposta de ensino que não apenas contextualize a ciência, mas a revele como uma atividade humana intrinsecamente ligada às necessidades produtivas e sociais. Portanto, este arcabouço teórico justifica a intenção de pesquisa, pois oferece um caminho para investigar como o ensino de Química pode, de fato, contribuir para a formação integral defendida no projeto político-pedagógico do Ensino Médio Integrado.

São esperadas, como parte dos resultados esperados da investigação documental, menções formais à formação integral e à articulação com o mundo do trabalho, e, provavelmente, uma lacuna na sua efetivação pedagógica no âmbito específico do ensino de química. A partir disso, na fase de diagnóstico, espera-se constatar percepções iniciais fragmentadas de professores e estudantes sobre a relação entre ciência e trabalho. Assim, espera-se justificar a necessidade da pesquisa e dos possíveis benefícios a serem alcançados.



SIMPÓSIO DE INTEGRAÇÃO, INOVAÇÃO E TECNOLOGIA

Espera-se desenvolver, como principal resultado das investigações e intervenções, um produto educacional validado e fundamentado na História da Ciência e no trabalho como princípio educativo, que poderá ser replicado por outros docentes da EPT. Espera-se, além disso, um impacto positivo no fomento do trabalho como princípio educativo e da compreensão crítica da ciência como práxis humana. Isto é, pretende-se caminhar alguns passos rumo à formação humana integral.

REFERÊNCIAS

BORGES, L. F. P. Educação, escola e humanização em Marx, Engels e Lukács. **Revista Educação em Questão**, Natal, v. 55, n. 45, p. 101-126, jul./set. 2017. DOI: <https://doi.org/10.21680/1981-1802.2017v55n45ID12747>. Disponível em: http://educa.fcc.org.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-77352017000300101&lng=pt&nrm=iso. Acesso em: 12 jul. 2025.

CICHACZEWSKI, J. C.; CASTRO, C. A. IF's: uma expressão particular das experiências políticas da classe trabalhadora brasileira no século XX. **Germinal: Marxismo e educação Em Debate**, Salvador, v. 15, n. 3, p. 448-467, dez. 2023. DOI: <https://doi.org/10.9771/gmed.v15i3.54513>. Disponível em: <https://periodicos.ufba.br/index.php/revistagerminal/article/view/54513>. Acesso em: 12 jul. 2025.

ENGELMANN, G. L. **Percepção de cientistas e da história da ciência em livros didáticos de química**. 2017. 236 f. Dissertação (Mestrado em Educação) - Programa de Pós-Graduação em Educação, Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Cascavel, 2017. Disponível em: <https://tede.unioeste.br/handle/tede/3341>. Acesso em: 12 jul. 2025.

GRAMSCI, A. **Cadernos do Cárcere**. Vol. 2. 2. ed. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2001.

SAVIANI, D. Trabalho e educação: fundamentos ontológicos e históricos. **Revista Brasileira de Educação**, v. 12, n. 34, p. 152-165, jan./abr. 2007. Disponível em: http://educa.fcc.org.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-24782007000100012&lng=pt&nrm=iso. Acesso em: 12 jul. 2025.

SILVA, N. F. L. **Uma abordagem para o Ensino de Modelos Atômicos e Radioatividade a partir da História da Ciência**. 2019. 203 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Química em Rede Nacional) - Universidade Federal do Triângulo Mineiro, Uberaba, 2019. Disponível em: <http://bdtu.uftm.edu.br/handle/tede/883>. Acesso em: 12 jul. 2025.