



Bagé, 4 e 5 de setembro de 2025.



BIOLOGIA EM AÇÃO: ATIVIDADES EXPERIMENTAIS PARA SIGNIFICAR, MEDIAR E INTERVIR.

BIOLOGY IN ACTION: EXPERIMENTAL ACTIVITIES TO MEAN, MEDIATE AND INTERVENE.

Elane da Silva Bortoli¹, Nelson Luiz Reys Marques²

RESUMO

Esta proposta de produto educacional integra a pesquisa de doutorado desenvolvida no Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática da Universidade de Passo Fundo (UPF). Trata-se de um e-book intitulado *Biologia em Ação: Atividades Experimentais para Significar, Mediar e Intervir*, elaborado com o objetivo de subsidiar o trabalho de professores de Biologia do Ensino Médio. O material é fundamentado na teoria histórico-cultural de Lev Semionovitch Vigotski e na epistemologia da intervenção científica proposta por Ian Hacking. A proposta será aplicada junto a professores da rede estadual de ensino de Santa Catarina, contribuindo com a formação continuada de docentes no que se refere ao uso de atividades experimentais como instrumento de mediação pedagógica intencional, desenvolvimento conceitual e intervenção crítica sobre os conteúdos da Biologia. O e-book articula teoria e prática, buscando superar práticas experimentais tradicionais, de caráter meramente ilustrativo, por meio da proposição de atividades que promovam a apropriação consciente de conceitos científicos, a mediação orientada por instrumentos e signos, e a participação ativa dos estudantes em processos coletivos de produção de significados sobre os fenômenos biológicos. Esta proposta de produto educacional acompanha o presente projeto de tese. A seguir apresentamos a proposta de estrutura dessa proposta de Produto Educacional. Introdução - Apresenta os fundamentos teóricos e os objetivos do material, defendendo a importância da experimentação como prática culturalmente mediada e como via de desenvolvimento das funções psicológicas superiores, em diálogo com Hacking e Vigotski - Reforça a centralidade da experimentação como espaço de significação e construção coletiva de sentidos. A Teoria Histórico-Cultural na Perspectiva de Vigotski: Explica os fundamentos da teoria histórico-cultural, como a mediação por signos e instrumentos, a zona de desenvolvimento iminente (ZDI) e a distinção entre conceitos científicos e espontâneos. Destaca que o professor não é mediador, mas organizador do ambiente educativo, promovendo acesso às mediações simbólicas. O Papel da Experimentação na Ciência: Contribuições Epistemológicas de Ian Hacking - Apresenta a concepção filosófica de ciência como prática interventiva. Para Hacking, conhecer é intervir – a experimentação cria novos fenômenos e não apenas confirma teorias. Essa abordagem fundamenta a proposta de uma experimentação ativa, criativa e crítica na escola. A Experimentação no Ensino de Biologia à Luz da BNCC: Avanços e Desafios - Analisa as orientações da BNCC para o ensino de Ciências, destacando os desafios para a implementação efetiva da experimentação nas escolas, como a falta de infraestrutura e a lógica tecnicista. Defende a superação

¹ <https://orcid.org/0009-0001-8623-6940> – Doutoranda em Ensino de Ciências e Matemática (UPF). Professora de Ciências e Biologia (SED SC), Capinzal, Santa Catarina, Brasil. Rua Dom Vicente Gramazio, número 250, Bairro Centro, CEP 89665000, Capinzal, Santa Catarina, Brasil.). E-mail: 205402@upf.com

² <https://orcid.org/0000-0003-3590-1725> - Doutor em Ensino de Ciências e Matemática na Universidade Franciscana (UFN). Professor colaborador no Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências e Matemática (PPGECM) da Universidade de Passo Fundo (UPF) e Professor Permanente do Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências e Tecnologias na Educação (PPGCITED) do Instituto Federal Sul-rio-grandense (IFSul), Campus Pelotas – Visconde da Graça (CaVG), Pelotas, RS, Brasil. Rua Rafael Pinto Bandeira, 24164, AP 303, Centro, Pelotas, RS, Brasil, CEP: 96020-690. nelsonmarques@ifsul.edu.br

da prática espontaneísta por meio de planejamento didático intencional e fundamentação teórica sólida. Propostas de Atividades Experimentais: Mediação, Significação e Intervenção no Ensino de Biologia - Constitui o núcleo do e-book, com 10 propostas experimentais detalhadas, cada uma organizada com contextualização teórica, materiais, procedimentos, sugestões de observação e explicação, ficha de avaliação e orientações para adaptação e inclusão. São elas: 1. Observação de células de cebola e mucosa bucal; 2. Extração de DNA humano e de frutas; 3. Visualização da mitose em raiz de cebola; 4. Construção de um terrário ecológico; 5. Tipagem sanguínea com sangue falso; 6. Análise da influência da luz na fotossíntese; 7. Identificação de amido e proteínas nos alimentos; 8. Coleta de amostras ambientais e observação de fungos e bactérias; 9. Produção de iogurte natural e 10. Análise da fermentação alcoólica e observação de leveduras. As propostas são fundamentadas na teoria histórico-cultural e na epistemologia da prática científica e foram concebidas como oportunidades de significação conceitual e desenvolvimento de habilidades cognitivas superiores, em consonância com a BNCC e com princípios de uma educação científica crítica. Reflexões sobre a Aplicação da Proposta Didática - As reflexões que compõem esta seção serão construídas após a aplicação do produto educacional junto aos professores da rede estadual de Santa Catarina. A intenção é reunir impressões, sugestões, dificuldades e contribuições advindas da prática efetiva com o material, permitindo uma análise crítica sobre sua aplicabilidade, pertinência didática e potencial de transformação pedagógica. Essa etapa será fundamental para avaliar a eficácia da proposta à luz de sua fundamentação teórica e dos objetivos de formação docente propostos na tese. Considerações Finais - As considerações finais desta proposta serão elaboradas após a realização e análise da aplicação do produto educacional. Essa seção reunirá os principais resultados, limitações observadas e possibilidades de aprimoramento da proposta, à luz da experiência prática vivenciada com os professores participantes. Será também o momento de avaliar a contribuição do material para a formação docente e para o ensino de Biologia em uma perspectiva crítica, investigativa e mediada culturalmente. Anexos - Vai reunir materiais complementares de apoio ao professor, como fichas de observação, roteiros de aula e orientações metodológicas adaptáveis a diferentes realidades escolares. Esse produto educacional configura-se como uma ferramenta teórico-prática articulada aos pressupostos da tese, com o propósito de contribuir para a formação docente e para a qualificação das práticas pedagógicas no ensino de Biologia.

Palavras Chaves: Experimentação, Atividades experimentais, Ensino de Biologia.

AGRADECIMENTOS

Agradeço, com imensa gratidão, ao estimado Professor Doutor Nelson Luiz Reys Marques, meu orientador, pela orientação segura, pelas valiosas contribuições e pelo apoio constante ao longo da construção deste produto educacional. Sua experiência, dedicação e sensibilidade estão sendo fundamentais para o desenvolvimento deste trabalho.

REFERÊNCIAS

- HACKING, Ian. **Representar e Intervir: Tópicos Introdutórios de Filosofia da Ciência Natural**. Rio de Janeiro: Editora da UERJ, 2012.
- VIGOTSKI, L. S. **A construção do pensamento e da linguagem**. São Paulo: Martins Fontes Editora, 2001.
- VYGOTSKY, L. S. **História do desenvolvimento das funções psíquicas superiores**. Lisboa: Relógio D'água, 2021.

