



LABORATÓRIO DE PESQUISA COMO ESPAÇO FORMATIVO: Articulações entre teoria, prática e o ensino investigativo na formação de futuros professores de Física

Maria Clara dos Passos¹

¹ Universidade Federal de Itajubá, Instituto de Física e Química, 2019005248@unifei.edu.br

Adhimar Flávio Oliveira²

² Universidade Federal de Itajubá, Instituto de Física e Química, adhimarflavio@unifei.edu.br

Agenor Pina da Silva³

³ Universidade Federal de Itajubá, Instituto de Física e Química, agenor@unifei.edu.br

1. INTRODUÇÃO

A física, como ciência, possui um forte apelo ao trabalho experimental, fundamentando-se na observação, experimentação e verificação empírica para a compreensão dos fenômenos naturais. No entanto, a abordagem experimental é frequentemente limitada ou inexistente, priorizando experimentos históricos e abordagens demonstrativas, o que restringe a compreensão dos estudantes sobre a natureza dinâmica da física. Tal prática impede o desenvolvimento de habilidades críticas e analíticas, reforçando a dependência do aluno em relação ao professor e limitando a exploração aprofundada de conceitos.

Nesse contexto, as atividades investigativas são cruciais para o desenvolvimento de habilidades cognitivas, permitindo que o aluno reconheça, interprete, elabore hipóteses, analise problemas e aprimore a argumentação científica, uma vez que o mesmo assumirá postura ativa acerca de sua própria aprendizagem. A perspectiva investigativa também contribui para a compreensão de que o erro faz parte da construção do conhecimento, estimulando discussões e a exploração de divergências. A formação de professores, contudo, enfrenta desafios como a dissociação entre pesquisa e docência, com a pesquisa muitas vezes não sendo vista como função específica do professor. Para superar essa barreira, a formação docente deve ser um processo colaborativo e ininterrupto, onde a iniciação à pesquisa é uma exigência formativa primordial.

Recentemente, autores como Lemos (2017) e Araújo (2024) ainda destacam a necessidade de reformulação tanto na formação inicial quanto na formação continuada de modo que o trabalho de professores e pesquisadores sejam reconhecidos e valorizados pelo sistema educacional e assim incentivando para que ocorra colaboração e engajamento em pesquisas, promovendo diretamente impacto em suas práticas.

Conforme um dos autores previamente referenciado acima:

É preciso uma mudança na formação dos professores, os cursos de licenciatura necessitam que haja um olhar diferenciado desde a universidade, e uma promoção na formação continuada dos docentes poderá promover uma mudança de fato no ensino, pois professores mal formados e concepções arcaicas, tendem a reproduzir aquilo que eles aprenderam (Lemos, 2017 p.26)



À vista disso, a formação docente deve ser compreendida como um processo colaborativo e ininterrupto, no qual a iniciação a pesquisa seja vista como necessidade formativa e estabeleça uma ligação intrínseca entre prática docente e investigação.

Este trabalho tem como objetivo analisar as contribuições da realização de atividades com abordagem investigativa desenvolvidas em um laboratório de pesquisa para a formação de professores, tendo como tema estruturador o efeito fotovoltaico.

Para tanto, busca-se identificar os impactos das atividades laboratoriais investigativas na compreensão de conceitos científicos, categorizar como os futuros professores aprendem e aplicam conceitos de Física pela experimentação investigativa, e verificar as contribuições para a promoção da aprendizagem ativa e crítica.

2. PERCURSO METODOLÓGICO

A fim de analisar os dados obtidos na pesquisa, foi utilizada a Análise Temática (Braun e Clarke, 2006), reconhecida por sua flexibilidade na identificação e interpretação de padrões. Inicialmente, realizou-se a familiarização com os dados, por meio da transcrição e leitura ativa das respostas; em seguida, foram elaborados códigos iniciais a partir dos excertos mais relevantes. Esses códigos foram agrupados em temas potenciais, que passaram por revisão para assegurar coerência interna e externa, culminando na definição e nomeação clara de cada tema. Por fim, a produção do relatório apresentou exemplos ilustrativos acompanhados da discussão dos achados à luz da literatura.

Para organizar os resultados, os dados foram categorizados em três dimensões de análise, fundamentadas nos Domínios Cognitivos de Duschl (2008), Furtak et al. (2012) e Strat et al. (2024): Conceitos de Física, voltada ao domínio conceitual do efeito fotovoltaico; Papel do Erro no Processo de Ensino-Aprendizagem, que discute o erro como possibilidade de construção de conhecimento; e Construção do Conhecimento no Laboratório, abordando o espaço investigativo como formativo na produção científica. Após essa categorização, realizou-se a normalização por subtema, a fim de evitar distorções estatísticas, considerando a frequência relativa de cada domínio em relação ao número total de subtemas analisados.

2 RESULTADOS PARCIAIS

A análise preliminar dos dados, inicialmente focada nos questionários, permitiu uma compreensão inicial e mapeamento dos domínios cognitivos desenvolvidos pelos futuros professores antes da experiência no laboratório de pesquisa como espaço formativo.

Desse modo, o recorte apresentado nos quadros abaixo permite compreender a organização e interpretação realizada a partir da Análise Temática, e nos Domínios Cognitivos de Duschl (2008), Furtak et al. (2012) e Strat et al. (2024).

Quadro 01: Questionário Q2 - agrupamento relacionando Tema, Subtema, Códigos e Domínios:

Tema	Subtema	Códigos Iniciais	Domínios cognitivos
Tema 1 – O Laboratório como Propulsor do Ensino Investigativo	Subtema 1.1 – Conhecimento como Construção e Inseparabilidade do Meio	C1 – Produção do conhecimento científico desde o primeiro contato com o laboratório C2 – Contato prévio com equipamentos	Epistêmico, Processual



	Subtema 1.2 – A Abrangência da Prática Científica além dos Muros do Laboratório	C3 – Ensino investigativo como potencial do laboratório C3 – Ensino investigativo como potencial do laboratório (visualização da teoria)	Pedagógico, Epistêmico
Tema 2 – A Realidade Social como Fator Determinante no Acesso à Ciência	Subtema 2.1 – Conceitos-Chave e Abordagens Teóricas de Aproximação	C4 – Desigualdades sociais e educacionais	Social, Epistêmico
	Subtema 2.2 – O Potencial da Relação Professor-Cientista para a Cultura Científica	C5 – Influência do contexto social nas prioridades dos alunos (foco em renda > aprendizado científico)	Social, Afetivo

Quadro 02: Mapeamento dos domínios cognitivos apresentados no questionário Q2

Tema	Domínio Epistêmico	Domínio Processual	Domínio Social	Domínio Pedagógico	Domínio Conceitual	Domínio Afetivo
Tema 1	X	X		X		
Tema 2	X		X			X

Ao se realizar uma análise conjunta dos dados obtidos a partir dos questionários em que foi articulado à categorização em códigos iniciais, temas e subtemas, possibilitou mapear de forma abrangente os principais domínios cognitivos expressos pelos participantes. Esse procedimento não apenas evidencia as dimensões do pensamento científico mais recorrentes na formação inicial dos professores de Física, como também permite identificar tendências predominantes, como a ênfase em aspectos epistêmicos, ao mesmo tempo em que revela fragilidades em domínios menos frequentes, como o afetivo ou conceitual. Dessa forma, o mapeamento dos domínios contribui para compreender como os futuros docentes constroem sentidos acerca da ciência, sua produção, construção e sua função educativa, apontando tanto para os elementos já consolidados em sua formação quanto para lacunas que podem ser potencialmente supridas por práticas investigativas em espaços formativos.

REFERÊNCIAS

- BRAUN, Virginia; CLARKE, Victoria. Using thematic analysis in psychology. **Qualitative research in psychology**, v. 3, n. 2, p. 77-101, 2006.
- DUSCHL, Richard. Science education in three-part harmony: Balancing conceptual, epistemic, and social learning goals. **Review of research in education**, v. 32, n. 1, p. 268-291, 2008.
- FURTAK, Erin Marie et al. Experimental and quasi-experimental studies of inquiry-based science teaching: A meta-analysis. **Review of educational research**, v. 82, n. 3, p. 300-329, 2012.
- LEMOS, Marcos Mendonça. **Limites e possibilidades das abordagens investigativas no ensino de ciências**. 2017. Disponível em: <https://www.monografias.ufs.br/handle/riufs/5118>. Acesso em: 01 mar.
- STRAT, Tonje Tomine Seland; HENRIKSEN, Ellen Karoline; JEGSTAD, Kirsti Marie. Inquiry-based science education in science teacher education: a systematic review. **Studies in Science Education**, v. 60, n. 2, p. 191-249, 2024.