



CONCEPÇÕES SOBRE A PRODUÇÃO DO CONHECIMENTO CIENTÍFICO DE LICENCIANDOS EM FÍSICA DA UNICAMP

Palavras-Chave: Formação de Professores, História e Filosofia da Ciência, Licenciatura em Física.

Autores/as:

Eduardo Rodrigues Lourenço Neto, IFGW, Unicamp
Prof.(a) Dr.(a) Elisabeth Barolli (orientadora), FE, Unicamp

INTRODUÇÃO:

A Filosofia e História da Ciência desempenham papéis interdependentes na educação científica, proporcionando uma compreensão mais profunda da ciência. No contexto brasileiro, persistem desafios no ensino de Física, conforme evidenciado pelo desempenho insatisfatório em avaliações internacionais, como o Pisa. A abordagem integrada da História e Filosofia da Ciência (HFC) enriquece o ensino ao contextualizar conceitos científicos, desmistificar visões dogmáticas e explorar as complexas interações entre Ciência, Tecnologia e Sociedade.

Professores muitas vezes encontram obstáculos na aplicação prática da abordagem HFC, devido à necessidade de transpor as discussões teóricas para um ambiente de sala de aula e superar concepções equivocadas sobre a ciência. No entanto, pesquisas realizadas na Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN) demonstraram que a incorporação da HFC pode levar a mudanças positivas nas concepções dos alunos sobre a natureza da ciência.

Inspirados por esses resultados, um estudo similar foi feito proposto na Universidade Estadual de Campinas (Unicamp), visando analisar as concepções científicas dos estudantes de Licenciatura em Física e compreender como essas concepções podem influenciar suas futuras práticas pedagógicas. Esse enfoque visa não apenas melhorar a

compreensão dos futuros educadores, mas também prepará-los para promover uma educação científica mais informada e crítica, destacando a importância de abordagens interdisciplinares e histórico-filosóficas na formação de cidadãos tecnicamente competentes e socialmente conscientes.

OBJETIVOS:

Esta pesquisa tem como objetivo principal analisar as concepções dos alunos em relação à ciência e aos processos científicos, buscando compreender suas visões e interpretações sobre a natureza da ciência e como ela é produzida e validada. Um objetivo específico é aprofundar o conhecimento sobre a epistemologia da ciência, explorando as bases teóricas do conhecimento científico e como as teorias são formuladas, testadas e modificadas, comparando essas ideias com as concepções dos alunos.

Outra meta é aprofundar o conhecimento em metodologias qualitativas de pesquisa, permitindo uma compreensão mais profunda das percepções dos alunos. A pesquisa busca contribuir para a inclusão de diferentes visões sobre a produção do conhecimento científico no currículo da Licenciatura em Física, refletindo sobre abordagens de ensino, revisando conteúdos e incluindo atividades que promovam reflexões sobre múltiplas perspectivas sobre a ciência.

Por fim, o estudo visa entender como as concepções dos futuros professores de Física podem influenciar suas práticas pedagógicas, identificando estratégias para formar professores mais reflexivos e conscientes em relação às concepções dos alunos, aprimorando assim o ensino e a comunicação da ciência de maneira mais eficaz.

METODOLOGIA:

A pesquisa está inserida no campo das pesquisas educacionais qualitativas e adota uma abordagem interpretativa para compreender fenômenos sociais por meio dos depoimentos dos participantes. O objetivo não é mudar as perspectivas dos sujeitos, mas sim compreendê-las e explorar suas razões. A proposta de usar a História e Filosofia da Ciência (HFC) no ensino busca coerência entre teoria e metodologia, com ênfase nos objetivos e hipóteses da pesquisa.

A pesquisa se concentrará na análise das respostas dos alunos de Licenciatura em Física da Universidade Estadual de Campinas (Unicamp) sobre questões relacionadas à epistemologia da ciência. Serão formuladas seis perguntas abordando tópicos filosóficos sobre a construção do conhecimento científico, como a ciência como representação da verdade e conhecimento neutro.

Os dados coletados serão submetidos a uma análise de conteúdo, envolvendo organização, codificação e categorização das respostas dos alunos. O objetivo é agrupar as respostas em categorias que refletem as concepções contemporâneas da construção do conhecimento científico, baseadas em filósofos como Gaston Bachelard, Thomas Kuhn e Imre Lakatos.

A pesquisa busca contribuir para uma melhor compreensão das visões dos alunos de Licenciatura em Física e oferecer sugestões para aprimorar os cursos, de forma a incorporar o conhecimento contemporâneo sobre a produção do conhecimento científico. A intenção é formar professores mais capacitados para abordar a HFC e promover uma educação científica mais informada e reflexiva.

RESULTADOS E DISCUSSÃO:

Após análise preliminar dos dados, constatou-se a presença de visões deformadas da ciência entre os alunos. Isso inclui uma visão rígida da ciência como por exemplo um método rigoroso e universal, bem como concepções empírico-indutivistas. Distintas deformações foram identificadas, como a perspectiva empirista e ateuca, que subestima o papel das hipóteses e teorias na pesquisa científica, e uma visão algorítmica, que simplifica o método científico, ignorando a criatividade e incerteza envolvidas. Além disso, outras distorções incluem visões apromáticas e ahistóricas, uma abordagem acumulativa linear e uma visão individualista e elitista da ciência. Essas concepções equivocadas afetam o ensino e a compreensão da ciência, restringindo a perspectiva dos estudantes e perpetuando ideias inadequadas sobre a prática e construção do conhecimento científico.

Embora sejam evidentes essas distorções, também foram encontrados elementos compatíveis com visões contemporâneas sobre a ciência, como a noção da não neutralidade científica. A perpetuação dessas visões deformadas por futuros professores pode levar a uma compreensão equivocada da ciência entre os alunos. Portanto, esse estudo mapeia as concepções dos futuros professores em relação à ciência, destacando tanto as visões equivocadas quanto os elementos alinhados com uma abordagem contemporânea do fazer científico.

CONCLUSÕES:

Notou-se em boa parte dos alunos concepções do fazer científico que não se adequam à realidade, assim através da análise dos resultados podemos inferir soluções para a criação de uma boa estratégia didática, que colabore, dentre outros aspectos a humanizar o conteúdo ensinado; favorecer melhor a compreensão dos conceitos científicos, pois os contextualiza e discute seus aspectos obscuros; ressaltar o valor cultural da ciência; enfatizar o caráter mutável do conhecimento científico; e, permitir melhor compreensão dos métodos das Ciências. Essas concepções equivocadas afetam o ensino e a compreensão da ciência, restringindo a perspectiva dos estudantes e perpetuando ideias inadequadas sobre a prática e construção do conhecimento científico. Embora sejam evidentes essas distorções, também foram encontrados

elementos compatíveis com visões contemporâneas sobre a ciência, como a noção da não neutralidade científica. A perpetuação dessas visões deformadas por futuros professores pode levar a uma compreensão equivocada da ciência entre os alunos. Portanto, esse estudo mapeia as concepções dos futuros professores em relação à ciência, destacando tanto as visões equivocadas quanto os elementos alinhados com uma abordagem contemporânea do fazer científico.

BIBLIOGRAFIA

ACEVEDO, J. A. et al. Mitos da didática das ciências acerca dos motivos para incluir a natureza da ciência no ensino das ciências. *Ciência & Educação*, v. 11, n. 1, p. 1-15, 2005.

BARDIN, L. **Análise de Conteúdo**. 1. ed. São Paulo: Edições 70, 2016. 3ª reimpressão.

BOGDAN, Robert.; BIKLEN, Sari Knopp. **Investigação Qualitativa em Educação**. Tradução Maria João Alvarez, et al. Porto: Porto Editora, 1994. 336 p.

BRASIL, Ministério da Educação e Cultura, República Federativa do Brasil. Parâmetros Curriculares Nacionais – Ensino Médio. Brasília: MEC, 2000.

CARVALHO, A. M. P. Uma metodologia de pesquisa para estudar os processos de ensino e aprendizagem em salas de aula. In: SANTOS, F. M. T.; GRECA, I. M. (Orgs.) *A pesquisa em Ensino de Ciências no Brasil e suas metodologias*. Unijuí, Ed. Unijuí, 2006. p. 13-48.

FORATO, T. C. M.; MARTINS, R. A.; PIETROCOLA, M. Enfrentando Obstáculos na Transposição Didática da História da Ciência para a sala de aula. In: PEDUZZI, L. O. Q.; MARTINS, A. F. P.; FERREIRA, J. M. H. (Org.). **Temas de História e Filosofia da Ciência no Ensino**. 1. ed. Natal: EDUFRN, 2012. p. 123 - 154.

HÖTTECKE, D.; SILVA, C. C. Why implementing history and philosophy in school science education is a challenge: an analysis of obstacles. *Science & Education*, n. 20, p. 293-316, 2011.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS ANÍSIO TEIXEIRA. Relatório Brasil no PISA 2018 (relatório final). (2020). Brasília-DF Inep/MEC.

MARTINS, A. F. P.; FERREIRA, J. M. H. Uma revisão sistemática das pesquisas publicadas no Brasil sobre o uso didático de História e Filosofia da Ciência no ensino de Física. In: PEDUZZI, L. O. Q.; MARTINS, A. F. P.; FERREIRA, J. M. H. (Org.). **Temas de História e Filosofia da Ciência no Ensino**. 1. ed. Natal: EDUFRN, 2012. p. 155 - 181.

MATTHEWS, M. R. História, Filosofia e Ensino de Ciências: a tendência atual de reaproximação. *Caderno Catarinense de Ensino de Física*, v. 12, n. 3, p. 164-214, Florianópolis, 1995.

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. Pisa 2018 revela baixo desempenho escolar em Leitura, Matemática e Ciências no Brasil. Disponível em: . Acesso em: 9 mai. 2022.

PÉREZ, D. G et al. Para uma imagem não deformada do trabalho científico. *Ciência & Educação*, v.7, n.2, p. 125 - 153, 2001.

PRAIA, J.; GIL-PÉREZ, D.; VILCHES, A. O papel da natureza da ciência na educação para a cidadania. *Ciência & Educação*, v. 13, n. 2, p. 141- 156, 2007.

TEIXEIRA, E. S.; GRECA, I. M.; FREIRE Jr., O. Uma Revisão Sistemática das pesquisas publicadas no Brasil sobre o uso didático de História e Filosofia da Ciência no Ensino de Física. In: PEDUZZI, L. O. Q.; MARTINS, A. F. P.; FERREIRA, J. M. H. (Org.). **Temas de História e Filosofia da Ciência no Ensino**. 1. ed. Natal: EDUFRN, 2012. p. 9 - 40.

VALADARES, J. Os Modelos Investigativos atuais no Ensino da Física e o recurso à História e Filosofia da Ciência. In: PEDUZZI, L. O. Q.; MARTINS, A. F. P.; FERREIRA, J. M. H. (Org.). **Temas de História e Filosofia da Ciência no Ensino**. 1. ed. Natal: EDUFRN, 2012. p. 85 - 103.