

---

**XI Congresso Internacional  
das Licenciaturas**

**A ABORDAGEM CONTEXTUAL DO ENSINO DE CIÊNCIAS E A  
FORMAÇÃO DO ESPÍRITO CIENTÍFICO NA EDUCAÇÃO BÁSICA**

**EL ENFOQUE CONTEXTUAL DE LA ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS Y LA  
FORMACIÓN DEL ESPÍRITU CIENTÍFICO EN LA EDUCACIÓN BÁSICA**

**THE CONTEXTUAL APPROACH TO SCIENCE TEACHING AND THE  
TRAINING THE SCIENTIFIC SPIRIT IN BASIC EDUCATION**

Apresentação: Pôster

Acsa Nayara Silva Santos<sup>1</sup>; Lucas Jairo Cervantes Bispo<sup>2</sup>

## **INTRODUÇÃO**

Este trabalho explora como história, filosofia, ciência e educação se conectam, investigando uma abordagem contextual do ensino de ciências. O foco está em aprender tanto os conteúdos científicos quanto entender a natureza da ciência, suas dimensões históricas e filosóficas, com o objetivo de promover uma educação científica que valorize as virtudes intelectuais. O estudo examina como o conhecimento histórico e filosófico das ciências pode ajudar a refletir sobre o papel da ciência na sociedade e a desenvolver o espírito científico. A análise também discute desafios e estratégias de ensino que visem contribuir para melhorar a compreensão e a prática do ensino e da aprendizagem de ciências de maneira mais significativa e intelectualmente enriquecedora.

## **FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA**

Como apontam Prestes & Caldeira (2009), o compromisso com a abordagem contextual, mesmo que legalmente já prevista para a educação, ainda é muito difuso, de modo que a história e a filosofia da ciência não estão cumprindo sistematicamente o papel integrador que poderiam cumprir. Assim, essa realidade gera diversas consequências, como exemplifica Bastos (1998). Uma delas é a frequente completa ausência dessa integração em sala de aula. No entanto, para o autor, nas palavras de Penitente e Castro, mesmo quando há a tentativa dessa integração, pode-se constatar que:

<sup>1</sup> Licenciatura em Física, Instituto Federal do Piauí-Campus Corrente, [acsan7684@gmail.com](mailto:acsan7684@gmail.com)

<sup>2</sup> Mestre, Instituto Federal do Piauí-Campus Corrente, [lucas.bispo@ifpi.edu.br](mailto:lucas.bispo@ifpi.edu.br)

[...] estudos recentes sobre a veiculação da história da ciência, tanto no ensino fundamental quanto médio e superior, apresentam algumas falhas por apresentarem erros factuais grosseiros; ignorarem as relações entre o processo de produção do conhecimento na ciência e o contexto social, político, econômico e cultural; passarem a ideia de que os conhecimentos científicos progredem apenas por meio de descobertas incríveis realizadas por pesquisadores geniais; glorificarem o presente e seus modelos, menosprezando a relevância das correntes científicas divergentes das atuais, a riqueza dos debates ocorridos no passado, as descontinuidades do passado e presente; estimularem a ideia de que os conhecimentos científicos atuais são verdades imutáveis. (Penitente & Castro, 2010, p. 238).

Nesse contexto, as análises de Matthews (1994) identificam ao menos duas tendências principais e complementares: uma enfoca a aplicação da história e filosofia da ciência no ensino, enquanto a outra adota abordagens inclusivas que introduzem episódios históricos específicos nas aulas, de modo que ambas as abordagens podem alcançar resultados significativos.

Assim, como destaca também Martins (2007), a história e a filosofia da ciência podem oferecer contribuições valiosas para um ensino significativo na educação básica de várias maneiras. Podem, por exemplo, proporcionar uma melhor compreensão da natureza da ciência, dos conceitos e métodos científicos, evitar interpretações distorcidas da prática científica, conectar mais claramente os conhecimentos científicos aos problemas e métodos que levaram às suas descobertas, assim como facilitar a percepção de como o conhecimento evoluiu ao longo do tempo. Todos estes aspectos e outros possíveis podem tornar o aprendizado mais interessante e a formação mais relevante, mostrando que a ciência não é um conjunto estático de fatos a serem absorvidos, mas uma construção dinâmica, histórica e filosoficamente complexa.

Por fim, como salienta Baehr (2017), uma boa educação precisa colaborar para que os(as) estudantes saibam questionar, considerar pontos de vista alternativos, reparar em detalhes relevantes, ter atitude intelectual, persistir diante de desafios intelectuais, etc., que são resultados que, respectivamente, virtudes intelectuais como a curiosidade, a mente aberta, a atenção, a coragem e a tenacidade intelectuais, podem colaborar e que contribuem para a formação de cidadãos críticos e melhor preparados para tomar decisões na esfera social, tecnológica e científica.

## **METODOLOGIA**

O método de pesquisa consistirá em duas etapas. Nessa fase inicial, o foco está na coleta e análise dos textos relevantes para a pesquisa. Esses textos são considerados essenciais para embasar o estudo, e o pesquisador fará uma leitura cuidadosa, registrando as informações mais importantes em fichas (fichamento). O fichamento é uma técnica que ajuda a organizar o conhecimento adquirido, facilitando a compreensão e a futura consulta aos pontos-chave dos textos. O objetivo dessa etapa é garantir que o pesquisador tenha uma base sólida de leitura antes de começar a escrever. Após a leitura e organização do material, a segunda etapa é a produção do texto dissertativo. Esse texto será elaborado gradualmente e apresentado nas reuniões do Grupo de Estudo e Pesquisa. O debate durante essas reuniões ajuda a refinar as ideias, corrigir possíveis falhas e aprimorar o conteúdo da pesquisa. Portanto, essa etapa não se limita à produção de um texto final, mas envolve uma construção colaborativa e contínua do conhecimento.

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

A epistemologia da educação centrada em virtudes é um dos muitos desenvolvimentos da epistemologia recente que transformou abordagens tradicionais e pode contribuir com o ensino de ciências. Isto porque a epistemologia, tradicionalmente, se ocupava conceitualmente com a definição e a possibilidade do conhecimento. No entanto, com a emergência do interesse pelos processos epistêmicos e, posteriormente, a partir de autores como Sosa (2013) e Zagzebski (1996), pelas performances intelectuais dos agentes, o debate epistemológico passou a investigar e discutir também os traços, características ou qualidades requeridas para os indivíduos serem epistemicamente responsáveis ou confiáveis. Dessa maneira, retomou-se uma tradição ética que remonta a Aristóteles e passou-se a entender que as virtudes intelectuais expressam um tipo de “excelência cognitiva”, em paralelo com a excelência ética, necessária para a performance intelectualmente responsável ou confiável.

Nesse contexto, a epistemologia das virtudes designa um conjunto de abordagens epistemológicas que possuem ao menos três características gerais. Em primeiro lugar, elas colocam o estudo do caráter do agente ou sujeito do conhecimento como prioritário no entendimento filosófico do conhecimento. Em segundo lugar, a epistemologia da virtude entende que o conceito de virtude intelectual tem uma função central na análise epistemológica, comparável ao papel desempenhado pelo conceito de virtude moral na ética. Em terceiro lugar, os epistemólogos da virtude utilizam o conceito de virtude para explicar ou tratar de problemas clássicos e contemporâneos da teoria do conhecimento, tais como análise

do conceito de conhecimento, a questão do valor do conhecimento, o problema do ceticismo, entre outros.

Nessa perspectiva, existe uma divisão entre duas maneiras de entender o conceito de virtude intelectual: virtude como faculdade confiável, e virtude como traço de caráter. Na primeira acepção, virtudes intelectuais são certas capacidades cognitivas que, quando bem executadas e motivadas, confiavelmente conduzem o agente à obtenção de crenças verdadeiras. Incluem-se neste rol faculdades tais como memória, percepção e raciocínio. Na segunda acepção, virtudes intelectuais são certos traços estáveis de caráter do agente, relacionados primariamente às atividades da inteligência, tais como honestidade intelectual, abertura à crítica, curiosidade e assim por diante.

Dessa maneira, a possibilidade de uma colaboração entre, por um lado, a epistemologia da educação centrada em virtudes e, por outro, o ensino de ciências, é evidenciada se uma das finalidades epistêmicas precípuas da educação pode ou deve ser justamente o desenvolvimento de virtudes intelectuais.

Com essa perspectiva, ao trazer para a sala discussões sobre, por exemplo, a evolução das teorias sobre o sistema solar, através de metodologias que atraíam a atenção dos alunos, como simulações computacionais ou a criação de maquetes, os estudantes podem perceber como os modelos mudaram com o tempo, o que pode estimular o pensamento crítico e a humildade intelectual sobre como o conhecimento é construído e alterado. Ao trazer relatos de cientistas que enfrentaram desafios e adversidades, é possível inspirar os alunos e mostrar que a perseverança e a curiosidade são partes importantes do processo e da formação científica. Por exemplo, ao contar a história de como Marie Curie superou barreiras para se tornar uma pioneira na radioatividade pode motivar os alunos a enfrentar suas próprias dificuldades, a valorizar o esforço no aprendizado e o desejo de saber. Isso pode ser feito usando recursos didáticos como um “cinema” em sala de aula, com o filme *Radioactive* (2019) que retrata a história de vida e profissão da cientista, para que os(as) estudantes consigam se envolver com a história e assim tratar dos conteúdos científicos de forma mais proveitosa.

Não é diferente com a inserção das discussões da filosofia da ciência, pois, através dessa inserção, o desenvolvimento de virtudes intelectuais, como a mente aberta e autonomia intelectual, é potencializado, dado o incentivo a reflexão sobre a natureza da ciência, seus modos de funcionamento, suas finalidades, e as questões e problemas envolvidos nesses aspectos. Assim, pode-se, por exemplo: trazer para a sala de aula, em forma de rodas de conversa ou debates, discussões sobre o que faz uma hipótese ou uma teoria ser científica e como diferentes abordagens alteram a forma como as hipóteses ou teorias são construídas e

testadas; cultivar o aprendizado de que o método científico não é infalível e que a prática da ciência envolve escolhas e limitações, explorando como as decisões sobre quais experimentos realizar, como interpretá-los e quais suposições adotar podem ser vistas sob uma ótica filosófica; discutir a importância dos princípios de incerteza e como a medição em Física não é uma operação simples ou direta, mas está cheia de pressupostos filosóficos; assim como explorar o conceito de que a ciência é provisória e sujeita a revisões.

## CONCLUSÕES

A análise proposta neste trabalho sobre a abordagem contextual no ensino de ciências, com foco no desenvolvimento de virtudes intelectuais, propõe-se como compreensão e ferramenta para a melhoria do ensino e da aprendizagem na educação básica, particularmente no campo da Física. Considera-se que a partir da integração entre história e filosofia das ciências e o currículo de ciências, é possível colaborar na superação da abordagem mecanicista e fragmentada que ainda predomina nas escolas, proporcionando aos estudantes uma compreensão mais profunda e crítica da natureza do conhecimento científico. Além disso, o cultivo de virtudes intelectuais, como a curiosidade, a mente aberta, a perseverança e a humildade intelectual, aparece como um caminho fundamental para o desenvolvimento de um aprendizado mais significativo para a vida. Nesse sentido, a epistemologia das virtudes, ao destacar a importância das qualidades do sujeito do conhecimento, oferece uma base sólida para a construção de práticas pedagógicas que não apenas transmitam conteúdo, mas também promovam a formação ética e cognitiva dos estudantes. Com isso, o desenvolvimento dessas virtudes contribui preparando-os não apenas para realizar práticas científicas, mas para atuar de forma crítica e responsável em diversos contextos sociais e profissionais.

Por fim, destacamos que, além de rever e aprofundar os resultados parciais de pesquisa, o trabalho pretende articular perspectivas, desafios e estratégias educacionais, valendo-se da abordagem contextualizada da ciência física, utilizando a aplicação da história e filosofia da ciência, também como abordagens inclusivas que introduzem episódios históricos específicos no ensino de física, tendo como fim, sobretudo, não a apenas a reprodução de informações, mas a formação científica em termos de virtudes intelectuais.

## REFERÊNCIAS

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

BAEHR, J. (Ed.). **Intellectual Virtues and Education: Essays in Applied Virtue**



Epistemology. New York: Routledge, 2017.

BAEHR, Jason. Educating for Good Thinking: Virtues, Skills, or Both?. Em: **Informal Logic**, vol. 43, n.º. 2, p. 173–203, 2023.

BASTOS, F. História da ciência e pesquisa em ensino de ciências: breves considerações. Em: NARDI, R. (Org.). **Questões atuais no ensino de ciências**. São Paulo: Escrituras Editora, p. 43-52, 1998.

FREIRE, Paulo; FAUNDEZ, Antonio. **Por uma pedagogia da pergunta**. 8. Ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2017

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.

PENITENTE, Luciana Aparecida de A.; CASTRO, Rosane M. de. A história e filosofia da Ciência: contribuições para o ensino de Ciências e para a formação de professores. **Revista Eletrônica Pesquiseduca**, v.2., n.4, jul.-dez.-2010

MARTINS, A. F. História e filosofia da ciência no ensino: há muitas pedras nesse caminho. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, v. 24, n. 1, p. 112 31, 2007.

PRESTES, Maria & CALDEIRA, Ana. Introdução: A importância da história da ciência na educação científica. **Filosofia e História da Biologia**, v. 4, p. 1-16, 2009

POLLI, M. Virtudes intelectuais no ensino de filosofia: desafios e possibilidades para a epistemologia das virtudes aplicada à educação. Em: DE BORBA, Alexandre Ziani; LOPES, Arthur Viana (orgs.). **Virtudes e vícios da mente humana: uma antologia de ensaios sobre caráter intelectual [recurso eletrônico]**– Cachoeirinha : Fi, 2024.

SOSA, Ernest. **Epistemologia da virtude: crença apta e conhecimento reflexivo**, v. I e II. Trad. Luiz Paulo Rouanet. São Paulo: Edições Loyola, 2013.

VIEIRA & MARIZ & HOKI. Virtudes e vieses intelectuais em sala de aula: uma análise da educação para as virtudes a partir da sua aplicação no contexto educacional. Em: DE BORBA, Alexandre Ziani; LOPES, Arthur Viana (orgs.). **Virtudes e vícios da mente humana: uma antologia de ensaios sobre caráter intelectual [recurso eletrônico]**– Cachoeirinha : Fi, 2024.

ZAGZEBSKI, Linda. **Virtues of the Mind: An Inquiry Into the Nature of Virtue and the Ethical Foundations of Knowledge**. Cambridge, England: Cambridge University Press, 1996.