

A COMPREENSÃO DA NATUREZA DA CIÊNCIA ATRAVÉS DE TEXTOS DE DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA ¹

FRANCO, Julia Viola²
PERTICARRARI, André³

RESUMO

O presente trabalho tem por objetivo investigar as potencialidades dos textos de divulgação científica como recurso formativo para ampliar a compreensão de professores de Ciências sobre a Natureza da Ciência (NdC), superando possíveis concepções equivocadas. A pesquisa será desenvolvida no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo (IFSP) – Campus São Paulo, tendo como público-alvo professores de Ciências do Ensino Fundamental II. A metodologia adotada é a pesquisa-ação, a qual possibilita a reflexão crítica dos docentes sobre suas práticas e a implementação de mudanças pedagógicas. A coleta de dados ocorrerá por meio de questionários, entrevistas, observação participante, diário de bordo e registros audiovisuais, durante o desenvolvimento de um curso de formação continuada. Espera-se que, ao final da pesquisa, os professores possam aprimorar sua visão sobre a NdC, reconhecer os textos de divulgação científica como ferramenta pedagógica eficaz e implementar práticas de ensino que promovam uma aprendizagem mais crítica e significativa para seus estudantes.

Palavras-chave: Natureza da Ciência, Textos de Divulgação Científica, Formação de professores.

INTRODUÇÃO

O papel da Ciência na formação social dos indivíduos tem sido incorporado ao contexto educacional por meio das diretrizes para a educação científica, associadas a elementos da BNCC, que promovem o desenvolvimento de uma cultura científica que capacite os estudantes a realizarem uma leitura de mundo e tomarem consciência do meio no qual estão inseridos e a prática social que interfere em seu desenvolvimento (Rodrigues-Moura; Gonçalves, 2020).

Para alcançar essa cultura é indispensável o papel da educação científica na formação dos indivíduos, cuja função é desenvolver a visão crítica dos mesmos sobre sua própria realidade e permitir sua atuação ativa em discussões e tomadas de decisões que ocorrem na sociedade (Omena et al., 2011). Sendo assim, essa educação precisa abordar uma concepção holística da Ciência, buscando compreender a origem do saber científico, como ele se desenvolve, em quais contextos e quais elementos o influenciam.

Esse objetivo pode ser atingido por meio do esclarecimento de algumas verdades atribuídas a própria natureza da ciência (NdC), conceito que engloba vários aspectos sobre a ciência, como: seu funcionamento, desenvolvimento, métodos de validação do conhecimento, vínculo com a tecnologia, relação com a sociedade e contribuições para a cultura e o progresso social (Vázquez-Alonso et al., 2008).

¹Projeto de mestrado.

²Mestranda em Ensino de Ciências e Matemática; Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo (IFSP); São Paulo; SP; julia.viola@aluno.ifsp.edu.br.

³Doutor em Biologia Comparada; Universidade de São Paulo (USP); São Paulo; SP; aperticarrari@ifsp.edu.br.

Atualmente, um dos grandes desafios enfrentados na mudança de paradigma sobre a NdC na educação é a abordagem implícita desse conceito no ensino de ciências tradicional, que pressupõe que os estudantes consigam automaticamente desenvolver sua compreensão através do estudo dos conteúdos científicos (Jiang; McComas, 2014).

Segundo Moura (2014, p. 32) “a compreensão da natureza da Ciência é considerada um dos preceitos fundamentais para a formação de alunos e professores mais críticos e integrados com o mundo e a realidade em que vivem”. Portanto, explicitar esse conceito implica em desconstruir uma visão distorcida atrelada ao processo de produção do conhecimento científico.

Reforçando essa ideia, Chinelli et al. (2010) afirmam que devido às inadequações das práticas pedagógicas tradicionais, que se caracterizam por um ensino centrado no professor, observa-se um crescente desinteresse pela aprendizagem científica. Muitas dessas inadequações também estão presentes nos currículos, que, em muitos casos, acabam priorizando a aquisição dos conteúdos e não discutem com profundidade o modo como o conhecimento é produzido.

Para Peduzzi e Raicik (2020), há uma dificuldade de compreensão do que é a NdC não apenas pelos estudantes, mais também pelos docentes, que, ou não perceberem a presença de elementos da NdC em textos e enunciados, ou não conseguem identificar as falhas de interpretação desse conceito nos materiais didáticos. Outros fatores que também contribuem para a criação de uma visão distorcida da NdC, estão relacionados com a forma como a mídia apresenta as questões científicas, o pouco contato dos estudantes com a divulgação científica e a formação inadequada dos docentes (Omena et al., 2011).

Se tratando da divulgação científica, ela pode servir como uma ferramenta de auxílio no ensino de ciências por apresentar muitos conceitos científicos, obstáculos epistemológicos, variados tipos de discurso e a possibilidade de despertar o interesse do seu público alvo (Fonseca et al., 2022). Juntando-se esses aspectos com as percepções abordadas pela NdC, como a compreensão da ciência como uma atividade humana, influenciada por fatores extra científicos (históricos, sociais, econômicos, políticos e culturais) e passível de erros (Forato et al., 2011), cria-se um cenário promissor para abordar a NdC no ensino de ciências por intermédio da divulgação científica.

Ao tratar mais detalhadamente os textos de divulgação científicas, entende-se que eles podem ser utilizados para discutir a NdC desde que exista clareza sobre quais elementos do texto se referem ao conceito, pois somente sua leitura não garante o aprendizado dos estudantes em relação aos seus aspectos epistemológicos (Souza e Perticarrari, 2022).

Portanto, ao realizar a escolha dos textos, o professor precisa ter clareza dos objetivos de aprendizagem que se pretende alcançar e, se necessário, fazer a adequação dos materiais para o ensino formal (Fonseca et al., 2022). O grande desafio atrelado a esse processo é justamente a existência de concepções errôneas sobre a NdC pelos docentes, que acabam reproduzindo esses erros no ambiente escolar (Chinelli et al., 2010).

De acordo com essa ideia, os textos de divulgação científica apresentam-se como uma ferramenta interessante para trabalhar a NdC no ensino de ciência, desde que implementados com o objetivo de gerar discussões acerca do processo de construção do conhecimento científico, e não apenas com o intuito de informar aos estudantes sobre descobertas científicas.

Propõe-se que a melhor estratégia para solucionar essa problemática é dando um enfoque maior ao conceito de NdC na formação inicial e continuada dos docentes da educação básica e superior. Pesquisas na área de ensino de ciências revelam que a maioria dos docentes possui visões inadequadas sobre a NdC (Almeida; Faria, 2011), demonstrando a urgência da promoção de cursos de formação continuada que possam tratar com maior profundidade os aspectos que envolvem esse conceito (Omena et al., 2011).

Tendo em vista a importância do entendimento correto da NdC e a dificuldade de compreensão desse conceito pelos docentes, pensou-se no desenvolvimento de uma pesquisa que promovesse uma investigação sobre como textos de divulgação científica podem contribuir para que professores de Ciências do Ensino Fundamental II compreendam e trabalhem de forma mais adequada os conceitos relacionados à Natureza da Ciência, superando concepções equivocadas.

Com esse propósito, planeja-se criar um curso de formação continuada para professores de Ciências, a fim de analisar suas compreensões sobre a NdC, selecionar textos de divulgação científica que abordam aspectos relevantes sobre a NdC, avaliar a influência dos textos em sua compreensão, refletir sobre as potencialidades e limitações do uso de textos de divulgação científica como recurso formativo e verificar se é possível desconstruir as concepções equivocadas dos docentes sobre a NdC por meio da utilização desses textos.

OBJETIVO

Investigar se textos de divulgação científica podem contribuir para que professores de Ciências do Ensino Fundamental II compreendam e trabalhem conceitos relacionados à Natureza da Ciência, superando concepções equivocadas.

METODOLOGIA

O presente trabalho consiste em uma pesquisa de natureza qualitativa, que busca compreender significativamente um fenômeno através de análises, observações, descrições e interpretações (Rodrigues et al., 2021). A modalidade de pesquisa escolhida foi a pesquisa-ação, muito utilizada na formação de professores por permitir que o educador reflita sobre a sua própria realidade por meio de registros e pela literatura, com o objetivo de avaliar, rever sua atuação e modificar seus percursos (Eiterer, 2010).

A pesquisa acontecerá no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo (IFSP) - Campus São Paulo, por meio do desenvolvimento de um curso de formação continuada, dividido em cinco encontros presenciais, com a participação de vinte professores de Ciências do Ensino Fundamental II.

Os eventos analisados serão: a compreensão dos professores sobre o conceito de natureza da ciência; a avaliação do uso de textos de divulgação científica para promover a compreensão da NdC pelos professores; a verificação se a compreensão sobre a NdC permite a seleção de textos de divulgação científica (TDC) para o uso em aulas de ciências; a verificação se a formação permite definir as potencialidades e limitações do uso de textos de divulgação científica para abordar a NdC nas aulas de ciências e a avaliação das potencialidades e limitações do uso de TDC como estratégia formativa para professores.

Os instrumentos escolhidos para coleta de dados são: aplicação de questionários, entrevista com grupos focais, observação participante, registros das aulas em diário de bordo, gravação audiovisual, lista de presença e registros fotográficos. A aplicação do questionário diagnóstico (inicial) terá como objetivo a investigação dos conhecimentos prévios dos participantes sobre aspectos que envolvem a natureza da ciência.

No decorrer do curso serão realizadas atividades em grupo, como a análise coletivas de textos de divulgação científica que envolvam aspectos da NdC por meio de um roteiro de perguntas norteadoras, a elaboração de critérios para avaliar e selecionar textos de divulgação científica com foco na NdC e a criação de um planejamento de aulas em dupla que utilizem textos de divulgação científica para abordar a NdC em sala de aula. Ao final do curso será realizada uma entrevista semiestruturada para promover uma discussão em grupo sobre a experiência, as dificuldades e as percepções proporcionadas pelo curso.

A autorização para a participação da pesquisa e uso de imagem serão obtidas por meio do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido conforme as normas estabelecidas pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) para a realização de pesquisas que envolvem a participação de seres humanos. Destaca-se que este estudo está em processo de apreciação pelo CEP e se encontra registrado com o número 90530425.8.0000.5473 (CAAE).

A análise dos dados será realizada por meio da interpretação dos questionários, diários de bordo e das falas dos participantes obtidas por meio das entrevistas e gravações dos encontros. O tipo de análise escolhida é a análise de conteúdo, descrita pela autora Bardin (1977, p. 42) como:

Um conjunto de técnicas de análise das comunicações visando obter por procedimentos sistemáticos e objetivos de descrição do conteúdo das mensagens, indicadores (quantitativos ou não) que permitam a inferência de conhecimentos relativos às condições de produção/recepção (variáveis inferidas) destas mensagens.

Por meio dessa técnica, pretende-se realizar uma análise detalhada das concepções dos professores em relação a NdC, com o intuito de descobrir os elementos implícitos em suas falas e respostas referentes a esse conceito; realizar um estudo coletivo de textos de divulgação científica, selecionando palavras-chaves e outros elementos da NdC contido nos textos; verificar se a compreensão sobre a NdC permite a seleção de textos de divulgação científica para o uso em aulas de Ciências e identificar as potencialidades e limitações do uso de textos de divulgação científica como recurso para o ensino da NdC.

RESULTADOS ESPERADOS

Espera-se que ao final do curso de formação continuada, os professores demonstrem uma superação dos principais equívocos associados a NdC, que resultam na transmissão aos estudantes de visões distorcidas sobre a ciência e o seu verdadeiro papel na sociedade. Acredita-se que o estudo possa promover reflexões sobre as práticas pedagógicas dos docentes, com o objetivo de fazê-los reconhecer as potencialidades e limitações da utilização dos textos de divulgação científica como estratégia para abordar a NdC nas aulas de ciências e elaborar critérios de seleção desses textos. Tem-se a expectativa de que os docentes entendam a importância do conhecimento sobre NdC e do papel dos textos de divulgação científica para o ensino de ciências e reconheçam que eles podem contribuir significativamente para a aprendizagem dos estudantes por meio da promoção de discussões mais aprofundadas em relação ao processo de construção do conhecimento científico.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho de pesquisa-ação buscou investigar se textos de divulgação científica podem contribuir para o entendimento da Natureza da Ciência (NdC) por professores de Ciências do Ensino Fundamental II com o intuito de tornar o ensino de ciências mais significativo aos estudantes. De acordo com a metodologia e as estratégias de análise de dados planejadas, espera-se que esta pesquisa apresente resultados promissores e destaca a necessidade da promoção de mais cursos de formação continuada que capacitem os docentes a reconhecerem a importância do entendimento sobre a NdC e a selecionarem textos de divulgação científica com abordagens sobre a NdC para utilizá-los como ferramenta estratégica na construção de uma visão crítica e contextualizada da ciência em suas práticas pedagógicas.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, A. V. de; FARIAS, C. R. de O. A Natureza da Ciência na formação de professores: reflexões a partir de um curso de licenciatura em ciências biológicas. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 16, n.3, p. 473-488, 2011.
- BARDIN, L. **Análise de Conteúdo**. Lisboa: Edições 70, 1991.
- CHINELLI, M. V.; FERREIRA, M. V. da S.; AGUIAR, L. E. V. de. 2010. Epistemologia em sala de aula: a natureza da ciência e da atividade científica na prática profissional de professores de ciências. **Ciência & Educação**, v. 16, n. 1, p. 17-35, 2010.
- EITERER, C. L. **Metodologia de pesquisa em educação**. Belo Horizonte: UFMG, Faculdade de Educação, 2010, 48 p.
- FONSECA et al. Divulgação científica nas mídias digitais: uma proposta de análise para uso no ensino de ciências. **Actio**, Curitiba, v. 7, n. 2, p. 1-21, 2022.
- FORATO, T. C. de M.; PIETROCOLA, M.; MARTINS, R. de A. Historiografia e natureza da ciência na sala de aula. **Cad. Bras. Ens. Fís.**, v. 28, n. 1, p. 27-59, 2011.
- JIANG F.; MCCOMAS, W. F. Analysis of Nature of Science Included in Recent Popular Writing Using Text Mining Techniques. **Sci & Educ**, v. 9, n. 23, p. 1785–1809, 2014.
- MOURA, B. A. O que é natureza da Ciência e qual sua relação com a História e Filosofia da Ciência? **Revista Brasileira de História da Ciência**, Rio de Janeiro, v. 7, n. 1, p. 32-46, 2014.
- OMETA, B. S. S. de; SILVA, L. F.; CAVALARI, M. F. Compreensão dos professores de Ciências sobre aspectos da Natureza da Ciência: algumas considerações sobre os docentes que atuam no ensino fundamental. **Associação brasileira de pesquisa em educação em ciência**, n. 1380, 2011.
- PEDUZZI, L. O. Q.; RAICIK, A. C. Sobre a natureza da ciência: asserções comentadas para uma articulação com a história da ciência. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 25, n. 2, p. 19-55, 2020.
- RODRIGUES, T. D. de F. F.; OLIVEIRA, G. S. de; SANTOS, J. A dos. As pesquisas qualitativas e quantitativas na educação. **Revista Prisma**, Rio de Janeiro, v. 2, n. 1, p. 154-174, 2021.
- RODRIGUES-MOURA, S.; GONÇALVES, T. V. O. Por uma cultura científica para a incorporação social da ciência: implicações curriculares na BNCC. **Horizontes – Revista de Educação**, v. 8, n. 15, p. 133–149, 2020.
- SOUZA, K. A. de C.; PERTICARRARI, A. Os textos de divulgação científica podem ajudar o professor a trabalhar a Natureza da Ciência nas séries iniciais do Ensino Fundamental? **Research, Society and Development**, v. 11, n. 6, p. 1-19, 2022.
- VÁZQUEZ-ALONSO, A., MANASSERO-MAS, M. A., ACEVEDO-DÍAZ, J. A.; ACEVEDO-ROMERO, P. Consensos sobre a Natureza da Ciência: A Ciência e a Tecnologia na Sociedade. **Química Nova na Escola**, n. 27, p. 34-50, 2008.