

DESENVOLVIMENTO DA AUTONOMIA DOCENTE NO ENSINO DE ASTRONOMIA: O CASO DO PROJETO ERATÓSTENES BRASIL¹

João Pedro Bertonha Lombardi ²
Rodolfo Langhi ³

INTRODUÇÃO

Com a popularização das redes sociais e a disseminação de fenômenos como a anticiência e o negacionismo científico, sobretudo após o desencadeamento da pandemia global da COVID-19, intensificaram-se as discussões sobre a natureza do conhecimento, especialmente o de origem científica. Sob essa perspectiva, teorias antivacinas, o terraplanismo e outros conteúdos anticientíficos atingiram grandes massas, assumindo um papel significativo na formação da opinião pública. Com relação a esse ponto, de que maneiras a ciência pode enfrentar a desinformação e restabelecer sua credibilidade perante o público?

Ponderando a respeito desta questão inicial, constata-se a relevância da pesquisa realizada por Langhi e Nardi (2014), que, a partir da perspectiva da Análise do Discurso, investigou as justificativas apresentadas pelos pesquisadores para o ensino de Astronomia. Em meio aos resultados foi evidenciado que

a educação e a popularização da Astronomia podem contribuir para o desenvolvimento da alfabetização científica, da cultura, da desmistificação, do tratamento pedagógico de concepções alternativas, da criticidade de notícias midiáticas sensacionalistas e de erros conceituais em livros didáticos (Langhi; Nardi, 2014, p. 51).

Entretanto, nessa mesma pesquisa, Langhi e Nardi (2014) constataram falhas na formação inicial de professores em relação aos tópicos de Astronomia. De modo complementar, Slovinski, Alves-Brito e Massoni (2023), ao realizarem um diagnóstico da formação inicial de professores na área de ciências da natureza sob a perspectiva do

¹ Resultados parciais da pesquisa de iniciação científica, financiada pela Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP);

² Graduando do Curso de Física da Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho" - SP, joao.bertonha@unesp.br;

³ Professor orientador: Doutor, Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho" - SP, rodolfo.langhi@unesp.br.

ensino de Astronomia, chegaram aos mesmos resultados: uma formação deficitária e carente de conteúdos astronômicos.

Portanto, o cenário atual é preocupante, pois documentos governamentais, como a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), abordam conteúdos astronômicos em praticamente todos os níveis de escolaridade, desde os anos iniciais do ensino fundamental, abrangendo o movimento do Sol e da Terra, as características terrestres, a observação do céu e das constelações, as fases da Lua, e o uso de instrumentos ópticos, até o ensino médio, onde encontramos tópicos de astronomia na unidade temática Vida, da Terra e do Cosmos (Brasil, 2018).

Essas lacunas na formação inicial comprometem a atuação profissional dos docentes, mas o problema não se limita apenas ao domínio técnico dos conteúdos, uma vez que o magistério, segundo Tardif (2014), exige uma amplitude de saberes que vai além do conhecimento disciplinar, opondo-se à racionalidade técnica. Alinhando-se a essa concepção, Contreras (2002) reitera que essa ênfase excessiva em conteúdos burocráticos prejudica a construção e o desenvolvimento da autonomia docente.

Entretanto, pesquisas focadas no Ensino de Astronomia indicam a potencialidade de utilizar experiências formativas como uma estratégia válida para reduzir as lacunas e os obstáculos nesse campo. De acordo com Da Silva e Langhi (2021), uma formação episódica e pontual, fundamentada na reflexão coletiva e individual, pode atuar como uma espécie de formação continuada.

A partir deste cenário, nota-se que as abordagens práticas do Projeto Eratóstenes Brasil, que proporciona ações formativas à distância, têm um potencial significativo para a formação dos professores no ensino de Astronomia. O projeto visa, por meio das atividades práticas, recriar e reproduzir um experimento semelhante ao realizado por Eratóstenes de Cirene, que calculou a circunferência da Terra há mais de dois mil anos.

Dessa forma, este estudo se concentra em responder a seguinte questão de pesquisa: Quais são as perspectivas educacionais em relação ao desenvolvimento da autonomia docente no âmbito do Projeto Eratóstenes Brasil? Assim, o trabalho teve como objetivo principal investigar as atividades práticas do Projeto Eratóstenes Brasil. Para atingi-lo foi necessário identificar os principais obstáculos e os fatores potencializadores que os professores encontram ao participarem do projeto.

METODOLOGIA

Este estudo, que conta com dados provenientes de uma iniciação científica, foi de natureza qualitativa, conforme Flick (2009), pois investigou aspectos relacionados à autonomia nas atividades práticas do Projeto Eratóstenes Brasil. Com base nessa finalidade, é possível, segundo a concepção de Gil (2002), classificar este estudo como exploratório, pois busca familiarizar-se com a questão enunciada, aproximando-se do descritivo, já que também se preocupa em identificar suas dimensões e características factuais.

A metodologia deste trabalho buscou compreender os fenômenos observados entre os professores participantes do Projeto Eratóstenes Brasil, sendo o corpus de análise composto por mensagens, atitudes e relatos dos docentes durante os encontros formativos realizados antes e após a execução das atividades, com o objetivo de promover uma reflexão sobre a prática pedagógica. Os dados dessas reuniões foram coletados por meio da observação do pesquisador e posteriormente transcritos a partir das gravações dos respectivos encontros.

A análise dos resultados, realizada a partir dos inúmeros significados obtidos por meio das diversas formas de interação, teve como fundo conceitual as concepções de Bardin (2016) sobre a Análise de Conteúdo. De acordo com Bardin (2016, p. 33), “esta técnica, ou melhor, estas técnicas, implicam um trabalho exaustivo com suas divisões, cálculos e aperfeiçoamentos incessantes do métier”. Idealmente, a Análise de Conteúdo é composta por três passos importantes: pré-análise, exploração do material e tratamento dos dados e interpretações. Cada uma das respectivas etapas será apresentada posteriormente no tópico de discussão dos resultados.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nesse capítulo apresentaremos os resultados encontrados na pesquisa após o tratamento dos dados através da Análise de Conteúdo, juntamente com as reflexões a respeito dos fatores que permeiam o desenvolvimento da autonomia docente no âmbito do Projeto Eratóstenes Brasil. No primeiro momento realizou-se a etapa da pré-análise, que segundo Bardin (2016, p. 125) “é a fase de organização propriamente dita”. Nesta etapa, dedica-se tempo à leitura flutuante, permitindo a escolha dos documentos, a formulação de hipóteses e objetivos iniciais, a referência de índices, a elaboração de indicadores e, por fim, a preparação do material que será submetido à análise. No caso

deste trabalho, submeteu-se à análise a gravação dos encontros formativos e suas respectivas transcrições textuais.

No segundo momento, durante a exploração do material previamente organizado, realizamos a codificação, ou seja, transformamos os dados brutos dos encontros formativos em informações e expressões representativas de conteúdo. Por meio dessa codificação, foram observados obstáculos iniciais, identificados no primeiro encontro formativo, que permeiam a experiência dos professores participantes do Projeto Eratóstenes Brasil. Dentre eles, destaca-se o esforço necessário para acessar as plataformas do projeto, o que resultou em dificuldades de comunicação e falta de familiaridade com os materiais de apoio.

Além desse desafio, foram identificados impasses no entendimento da elaboração das atividades práticas com as respectivas escolas parceiras, tanto no manuseio dos equipamentos quanto nas condições para realizar as respectivas medições. Para finalizar os dados obtidos no primeiro encontro formativo, os professores também salientaram as adversidades enfrentadas na participação no projeto devido ao calendário escolar.

Direcionando agora nossa atenção ao segundo encontro formativo, realizado após a execução das atividades, foram feitas reflexões em que os professores, apesar de terem recapitulado alguns problemas previstos inicialmente, como dificuldades na elaboração prática das atividades e obstáculos comunicativos, expressaram inúmeras opiniões positivas sobre o Projeto Eratóstenes Brasil, destacando fortemente o engajamento dos estudantes e a valiosa interação que entre docentes e discentes.

No último estágio da nossa Análise de Conteúdo, dedicada ao tratamento dos resultados obtidos e suas interpretações específicas, realizamos a categorização dos dados, com o objetivo de garantir maior clareza e rigor metodológico, conforme orientações de Bardin (2016). Os dados foram organizados em duas categorias gerais: obstáculos e potencialidades. Dentro da categoria “obstáculos”, encontramos três subcategorias que englobam os desafios listados pelos professores em ambos os encontros formativos, tais como: Ferramentas Digitais, Implementação Prática e Colaboração Escolar. Por outro lado, a segunda categoria, dedicada às potencialidades do projeto, inclui a subcategoria Motivações e Interesses.

Segundo Contreras (2002), a autonomia docente é composta por três dimensões fundamentais: a obrigação moral, o compromisso com a comunidade e a competência profissional. As dificuldades e obstáculos identificados refletem a dependência de apoio externo e a insegurança dos professores, o que compromete a percepção do magistério

como uma carreira emancipada, limitando o desenvolvimento integral destas três dimensões apresentadas. Entretanto, as potencialidades do projeto sugerem que, mesmo diante dos desafios, a experiência pode promover um espaço para o desenvolvimento da autonomia, à medida que os professores refletem sobre suas práticas e buscam ajustar suas abordagens às demandas do projeto e das turmas.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Infelizmente, por diversas razões, os cursos de licenciatura ainda não incluem a Astronomia e seus conhecimentos específicos em seus currículos, evidenciando um significativo descaso profissional em relação a essa área essencial para o desenvolvimento crítico e científico dos alunos. Essa lacuna gera inúmeras consequências, especialmente no que se refere à autonomia docente e ao seu desenvolvimento adequado.

Em vista desse problema, observou-se, durante as análises, que os resultados obtidos por meio da Análise de Conteúdo revelaram elementos importantes para compreender o desenvolvimento da autonomia docente no contexto do Projeto Eratóstenes Brasil. As potencialidades do projeto sugerem que o uso de atividades práticas torna as aulas mais envolventes e interessantes, evidenciando o efeito positivo do Projeto Eratóstenes Brasil no engajamento científico. No entanto, por outro lado, o projeto ainda carece de ajustes e melhorias nas suas plataformas de comunicação e na implementação prática das atividades, o que restringe a autonomia docente ao promover insegurança e dependência de apoio externo.

Esses achados revelam que, embora ainda existam barreiras estruturais e institucionais para a plena autonomia docente no ensino de astronomia, o Projeto Eratóstenes Brasil representa um passo promissor no sentido de fomentar práticas pedagógicas mais investigativas e colaborativas, alinhadas às dimensões da autonomia propostas por Contreras (2002).

Diante desse cenário, surge o desejo de um sistema educacional mais justo, que valorize e promova a formação e a autonomia do professor, assegurando condições para que ele contribua de maneira plena e significativa para uma sociedade mais equitativa e informada. Em suma, anseia-se por um país mais justo, onde a formação e a autonomia do professor sejam respeitadas, permitindo que ele contribua de forma positiva para a sociedade.

Palavras-chave: Educação em Astronomia, Formação de professores, Autonomia docente, Projeto Eratóstenes Brasil.

AGRADECIMENTOS

Agradeço à FAPESP (Proc. 2024/06369-0) pelo financiamento que tornou possível o desenvolvimento desta pesquisa, à Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho" pelo suporte acadêmico e institucional, e ao Observatório Didático de Astronomia pela infraestrutura para a execução das atividades.

REFERÊNCIAS

BARDIN, Laurence. **Análise de conteúdo**. Traduzido por Luís Antero Reto, Augusto Pinheiro. São Paulo: Edições 70, 2016.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, DF: MEC, 2018. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/>. Acesso em: 25 out. 2024.

CONTRERAS, José. **A autonomia de professores**. São Paulo: Cortez, 2002.

DA SILVA, Marcos Rodrigues; LANGHI, Rodolfo. Formação de professores para o ensino de astronomia: efeitos de sentido sobre a prática. **Alexandria: Revista de Educação em Ciência e Tecnologia**, v. 14, n. 2, p. 209-224, 2021.

FLICK, Uwe. **Qualidade na pesquisa qualitativa: coleção pesquisa qualitativa**. Bookman editora, 2009.

GIL, Antônio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. Editora Atlas SA, 2002.

LANGHI, Rodolfo; NARDI, Roberto. Justificativas para o ensino de Astronomia: o que dizem os pesquisadores brasileiros?. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 14, n. 3, p. 041-059, 2014.

SLOVINSCKI, Luciano; ALVES-BRITO, Alan; MASSONI, Neusa Teresinha. Um diagnóstico da formação inicial de professores da área de ciências da natureza na perspectiva do ensino de astronomia. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, v. 45, p. e20230110, 2023.

TARDIF, Maurice. **Saberes docentes e formação profissional**. Editora Vozes Limitada, 2014.