ISSN: 2358-8829

COMO A LITERATURA CIENTÍFICA MOBILIZA OS FENÔMENOS ATMOSFÉRICOS PARA O ENSINO DE FLUIDOS? UM MAPEAMENTO BIBLIOGRÁFICO

Francilene Emelly de Lima Maia [1]
Giovanna Simplício da Silva Praxedes [2]
Jhonatan Helwy Silva De Fontes [3]
Karlo Sergio Medeiros Leopoldino [4]

INTRODUÇÃO

O ensino de Física na Educação Básica do Brasil enfrenta cotidianamente o desafio de superar abordagens excessivamente fragmentadas porque essas distanciam os estudantes de suas experiências com a Física.

Historicamente, conceitos fundamentais, que compõem a mecânica dos fluidos, tais como: Pressão, Densidade e Viscosidade, têm sido restritos a ambientes laboratoriais idealizados, limitando-se a tubulações e recipientes fechados que pouco dialogam com os fenômenos naturais observados no dia a dia (Maia, 2021). Esse distanciamento muitas vezes resulta em desmotivação e na percepção da Física como um conjunto de fórmulas abstratas, desvinculadas do meio em que o aluno vive. Em contrapartida, debates sobre o ensino de ciências apontam a urgência de práticas pedagógicas mais contextualizadas e investigativas, capazes de conectar os conteúdos clássicos a sistemas de grande escala (Nóbrega, 2022). Nesse cenário, a atmosfera terrestre e os fenômenos meteorológicos emergem como um vasto laboratório a céu aberto, cheio de enorme potencial didático para ilustrar conceitos de pressão, empuxo, densidade e escoamento. Trabalhos recentes têm demonstrado a relevância de aproximar a Física da Atmosfera e a termodinâmica do

[1] Graduanda do Curso de Licenciatura em Física do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte - IFRN, francilene.maia@outlook.com;
[2] Graduanda do Curso de Licenciatura em Física do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte - IFRN, giovannasimpliciop@gmail.com;
[3] Graduando do Curso de Licenciatura em Física do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte - IFRN, jhonatanfontes18@gmail.com;
[4] Mestre, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte - IFRN, karlo.sergio@ifrn.edu.br.

currículo escolar (Silva, N., 2017; Nóbrega, 2022; Silva, G., 2022), despertando a curiosidade e o engajamento dos discentes.

Para compreender como essa aproximação entre a Física da Atmosfera e a termodinâmica com o currículo escolar tem ocorrido no meio acadêmico, esta pesquisa apoia-se na modalidade de estudo denominada "estado do conhecimento" (Morosini; Kohlsdorf, 2014). Trata-se de uma pesquisa bibliográfica descritiva, que visa mapear, registrar e categorizar a produção acadêmica sobre determinado tema em um recorte específico, permitindo identificar tendências, lacunas e a evolução das discussões científicas na área.

No que tange aos achados deste levantamento, antecipa-se que a triagem bibliográfica confirmou um cenário de acentuada escassez documental, no qual a produção acadêmica recente concentra-se predominantemente em conexões astronômicas e termodinâmicas, negligenciando a transposição didática da dinâmica dos fluidos em escala atmosférica para a Educação Básica e evidenciando a ausência quase total de sequências didáticas voltadas a essa finalidade.

No entanto, ao investigar o modo como a literatura científica aborda especificamente a integração entre os fenômenos atmosféricos e a mecânica dos fluidos no Ensino Médio, percebe-se um campo ainda pouco explorado. Um panorama preliminar dos dados aponta uma expressiva escassez de trabalhos que articulem de forma direta a mecânica dos fluidos aos fenômenos da atmosfera na Educação Básica. Embora a literatura entre os anos de 2017 e 2026 evidencie avanços pontuais na inserção de variáveis termodinâmicas e gasosas em sistemas planetários (Nóbrega, 2022; Silva, G., 2022), o mapeamento bibliográfico demonstra que o estudo dos fluidos em grande escala ainda carece de investigações e de propostas pedagógicas estruturadas que sirvam de suporte à prática docente.

Sendo assim, nos questionamos de que maneira os fenômenos atmosféricos têm sido mobilizados na literatura de ensino de física para ensinar conceitos de mecânica dos fluidos no Ensino Médio? Diante dessa lacuna, este estudo tem como objetivo mapear e analisar o estado do conhecimento sobre como os fenômenos atmosféricos têm sido mobilizados na literatura de ensino de física para o Ensino Médio.

A pesquisa caracteriza-se como um levantamento bibliográfico de cunho qualitativo, desenvolvido no âmbito do componente curricular: Seminário de Práticas Educativas e Formação Docente IV do curso de Licenciatura em Física do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte – campus Santa Cruz, no semestre letivo 2026.2.

Além desta introdução, o artigo está estruturado com: Fundamentação Teórica, que contextualiza o ensino de fluidos e a inserção da atmosfera; a Metodologia, que detalha o percurso da busca bibliográfica; os Resultados e Discussão, que analisam o cenário encontrado nas bases de dados; e, por fim, as Considerações Finais, que sintetizam as principais conclusões.

METODOLOGIA

Essa pesquisa se caracteriza como bibliográfica e de cunho qualitativo, focada no levantamento do "estado do conhecimento". Segundo Morosini e Fernandes (2014, p. 155), o estado do conhecimento é compreendido como a *"identificação, registro, categorização que levem à reflexão e síntese sobre a produção cientifica de uma determinada área, em um determinado espaço de tempo, congregando periódicos, teses, dissertações e livros sobre uma temática específica"*.

Trata-se de uma modalidade investigativa descritiva que fundamenta teoricamente a compreensão do campo acadêmico, explicitando tendências, lacunas e a evolução das discussões científicas. Conforme a fundamentação metodológica estabelecida por Morosini e Fernandes (2014), os procedimentos dessa pesquisa estruturam-se em fases articuladas que englobam a análise dos princípios da produção científica, a definição da pergunta de partida e descritores, a constituição do corpus de análise por meio de bases reconhecidas, a leitura flutuante, a categorização temática e a síntese analítica dos achados.

Proposta em sala de aula como requisito para obtenção de nota para a disciplina Seminário de Práticas Educativas e Formação Docente IV, a investigação seguiu o fluxo representado no infográfico a seguir:

ISSN: 2358-8829

Caminho Metodológico da Pesquisa

1. **Definição do Objeto e Procedimentos:** Clarificação do tema (Mecânica dos Fluidos e Fenômenos Atmosféricos no Ensino Médio) e da modalidade de estudo (Estado do Conhecimento), estruturando as diretrizes investigativas conforme Morosini e Fernandes (2014).

2. **Identificação das Fontes:** Escolha das bases de dados de referência reconhecidas institucionalmente: Catálogo de Teses e Dissertações da CAPES e Google Acadêmico.

3. **Constituição do Corpus (Busca e Seleção):** Aplicação de descritores combinados booleanos ("Mecânica dos fluidos", "Fenômenos atmosféricos", "Sequência didática" e "Ensino de física"). Aplicação de critérios de inclusão (dissertações/teses em português, foco no Ensino Médio, relação com fluidos e atmosfera) e exclusão (trabalhos fora do nível de ensino, indisponíveis na íntegra ou desalinhados do tema).

4. **Análise e Categorização:** Leitura flutuante, exploratória e analítica dos resumos e textos na íntegra, organizando os dados para mapear abordagens didáticas, recursos e lacunas (MOROSINI; KOHLSDORF, 2014).

5. **Síntese e Redação:** Condução da discussão dos resultados, evidenciando a escassez de literatura específica e delineando conclusões consistentes para a área.

A partir do material selecionado, procedeu-se à organização dos dados de forma que permitiram mapear as principais lacunas identificadas na literatura recente.

REFERENCIAL TEÓRICO

O ensino de mecânica dos fluidos na Educação Básica tem sido marcado por somente aulas expositivas com uma abordagem restrita a problemas idealizados em tubulações e recipientes fechados, o que frequentemente gera desmotivação e distanciamento do cotidiano dos estudantes (Maia, 2021). Por outro lado, observa-se na literatura recente um movimento pedagógico impulsionado por pesquisas voltadas a conectar conceitos clássicos da física a sistemas de grande escala, investigar esses temas

aguça a curiosidade do aluno o que ajuda a perceber a Física em seu meio, aliando a teoria à prática. Exemplo disso são os trabalhos desenvolvidos no âmbito do Ensino de Física que têm buscado integrar a termodinâmica e o comportamento dos gases ao estudo de atmosferas planetárias e do Sistema Solar (Nóbrega, 2022; Silva, G., 2022), bem como esforços voltados à inserção da Física da Atmosfera no currículo escolar por meio de ferramentas tecnológicas e sequências didáticas (Silva, N., 2017).

No contexto da Educação Básica brasileira, o Ensino de Física encontra-se respaldado pelas diretrizes da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB, Lei nº 9.394/1996) e pelas competências e habilidades estipuladas na Base Nacional Comum Curricular (BNCC), orientando a formação científica dos estudantes do Ensino Médio. Para compreender o eixo conceitual da pesquisa, a mecânica dos fluidos, segundo Halliday, Resnick e Walker (2012), abrange o estudo do comportamento de fluidos — compreendendo tanto líquidos quanto gases — em repouso (hidrostática) e em movimento (hidrodinâmica), fundamentando-se em princípios como o Teorema de Stevin, o Princípio de Pascal, o Princípio de Arquimedes e a Equação de Bernoulli. Em diálogo com essa base clássica, os fenômenos atmosféricos englobam a dinâmica de massas de ar, variações barométricas e interações termodinâmicas que caracterizam a atmosfera como um vasto sistema fluido natural. Conforme as orientações curriculares nacionais, a abordagem desses conteúdos deve ocorrer preferencialmente nas séries finais do Ensino Médio, momento em que os alunos detêm o repertório matemático e conceitual necessário para transitar dos modelos laboratoriais idealizados para a compreensão dos sistemas físicos de grande escala presentes em seu meio.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O levantamento bibliográfico realizado no Catálogo de Teses e Dissertações da CAPES e no Google Acadêmico revelou um panorama desafiador sobre a produção acadêmica: a escassez de trabalhos que articulem diretamente e de forma integral a mecânica dos fluidos, os fenômenos atmosféricos e o Ensino de Física no Ensino Médio. Após a aplicação da expressão de busca com os descritores selecionados e a filtragem rigorosa pelos critérios de inclusão e exclusão, o mapeamento quantitativo e qualitativo retornou um total de 4 dissertações de mestrado aprovadas e disponibilizadas em

ISSN: 2358-8829

repositórios oficiais (sendo 3 recuperadas no Catálogo de Teses e Dissertações da CAPES e 1 no Google Acadêmico). O corpus de análise constituiu-se das produções de **Maia (2021)**, que aborda o ensino de fluidos e a equação de Bernoulli; **Nóbrega (2022)** e **Silva, G. (2022)**, que investigam sequências didáticas integrando termodinâmica, gases e o Sistema Solar; e **Silva, N. (2017)**, que examina o ensino da física da atmosfera por meio de objetos de aprendizagem no Ensino Médio.

Essa baixa incidência de publicações específicas merece destaque e pode ser analisada sob duas perspectivas centrais:

1. **A Distância entre a Física Clássica e os Sistemas de Grande Escala:** Enquanto a literatura aponta um avanço gradual na inserção de temas termodinâmicos e de gases em atmosferas planetárias (NÓBREGA, 2022; SILVA, G., 2022), a mecânica dos fluidos (como o estudo de escoamentos, pressões atmosféricas e massas de ar) permanece aprisionada a abordagens tradicionais de laboratório e recipientes fechados (MAIA, 2021). Os materiais didáticos raramente trazem o ar atmosférico como um fluido real passível de estudo mecânico no Ensino Médio.
2. **A ausência:** A ausência de sequências didáticas ou propostas pedagógicas publicadas sobre o tema evidencia uma carência urgente de recursos metodológicos para os professores da Educação Básica. Se por um lado os fenômenos atmosféricos despertam enorme interesse cotidiano nos estudantes, por outro, os docentes encontram um vácuo na literatura de apoio para traduzir esses fenômenos em conceitos de mecânica dos fluidos.

Portanto, o mapeamento demonstra que o campo de estudo pretendido por esta pesquisa constitui uma terra ainda pouco explorada na literatura de ensino de física, justificando plenamente a necessidade de novas propostas pedagógicas e sequências didáticas que integrem a atmosfera ao currículo escolar.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente estudo teve como objetivo mapear e analisar a produção acadêmica voltada à mobilização de fenômenos atmosféricos para o ensino de conceitos de mecânica dos fluidos no Ensino Médio. Por meio de uma pesquisa bibliográfica de cunho

qualitativo, estruturada a partir do levantamento em bases de dados como o Catálogo de Teses e Dissertações da CAPES e o Google Acadêmico, buscou-se compreender como a literatura científica tem tratado essa temática.

Os resultados obtidos revelaram um panorama desafiador e, ao mesmo tempo, revelador: a constatação de uma expressiva escassez de trabalhos que articulem de maneira direta a mecânica dos fluidos (como pressão, empuxo e escoamentos) aos fenômenos da atmosfera no contexto da Educação Básica. Enquanto a literatura recente avança na inserção da termodinâmica e dos gases em sistemas planetários, o campo específico da mecânica dos fluidos ainda permanece fortemente atrelado a abordagens tradicionais e a recipientes fechados.

Dessa forma, conclui-se que a lacuna apontada por esta pesquisa evidencia a urgência de novas investigações e, sobretudo, o desenvolvimento de propostas pedagógicas, sequências didáticas e materiais instrucionais que aproximem a Física da Atmosfera da realidade escolar dos estudantes do Ensino Médio. Espera-se que este trabalho possa servir como estímulo para futuras pesquisas na área de ensino de ciências, contribuindo para uma prática docente mais contextualizada, investigativa e significativa.

Palavras-chave: Ensino de física, Mecânica dos fluidos, Fenômenos atmosféricos, Estado do conhecimento.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília: MEC, 2018.

BRASIL. *Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996***. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional (LDB)**. Brasília, DF, 1996.

HALLIDAY, David; RESNICK, Robert; WALKER, Jearl. ***Fundamentos de Física:*** *Gravitação, Ondas e Termodinâmica*. 9. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012. v. 2.

MAIA, Marcelo Batista. **O ENSINO DE FLUIDOS E EQUAÇÃO DE BERNOULLI NA EDUCAÇÃO BÁSICA**. 2021. 36 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Licenciatura em Física, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Campo Mourão, 2021. Disponível em: https://sucupira-legado.capes.gov.br/sucupira/public/consultas/coleta/trabalhoConclusao/viewTrabalho. Acesso em: 01 set. 2026.

MOROSINI, Marília Costa; FERNANDES, Cleoni Maria Barboza. Estado do Conhecimento: conceitos, finalidades e interlocuções. **Educação Por Escrito**, [S.L.], v. 5, n. 2, p. 154, 13 out. 2014. EDIPUCRS. http://dx.doi.org/10.15448/2179-8435.2014.2.18875.

NÓBREGA, Advaldo Carvalho. **SEQUÊNCIA DIDÁTICA PARA DETERMINAÇÃO DE TEMPERATURA DE PLANETAS COM A EQUAÇÃO BAROMÉTRICA**. 2022. 107 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Curso de Mestrado Profissional de Ensino de Física (Mnpef), Programa de Pós Graduação em Ensino de Física, Araguaína, 2022. Disponível em: https://sucupira-legado.capes.gov.br/sucupira/public/consultas/coleta/trabalhoConclusao/viewTrabalhoConclusao.jsf?popup=true&id_trabalho=13603422. Acesso em: 01 set. 2026.

SILVA, Nyla Nynab Ferreira. **O ENSINO DA FÍSICA DA ATMOSFERA UTILIZANDO UM OBJETO DE APRENDIZAGEM: OLHARES E PERCEPÇÕES DOS PROFESSORES DO ENSINO MÉDIO**. 2017. 142 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Curso de Mestrado Profissional de Ensino de Física, Universidade Federal Rural do Semi-Árido (Ufersa), Mossoró, 2017. Disponível em: https://repositorio.ufersa.edu.br/items/0ef54831-2e46-43e2-9320-93a7f86c2ded. Acesso em: 03 set. 2026.

SILVA, Gilson Alves da. **SEQUÊNCIA DIDÁTICA COMO PROPOSTA DE INTEGRAÇÃO ENTRE AS VARIÁVEIS TERMODINÂMICAS E O SISTEMA**

SOLAR. 2022. 166 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Mestrado Nacional Profissional em Ensino de Física, Universidade Federal do Piauí, Teresina, 2022. Disponível em: https://sucupira-legado.capes.gov.br/sucupira/public/consultas/coleta/trabalhoConclusao/viewTrabalhoConclusao.jsf?popup=true&id_trabalho=13409707. Acesso em: 05 set. 2026.