

### ANÁLISE DO LIVRO DIDÁTICO “FÍSICA AULA POR AULA”: CONTEXTUALIZAÇÃO HISTÓRICA E ALINHAMENTO À BNCC

**Jhonatan Helwy Silva de Fontes<sup>1</sup>;**

Instituto Federal do Rio Grande do Norte (IFRN), Santa Cruz, RN.

<https://lattes.cnpq.br/3069073579858345>

**Giovanna Simplício da Silva Praxedes<sup>2</sup>;**

Instituição Federal do Rio Grande do Norte (IFRN), Santa Cruz, RN.

<https://lattes.cnpq.br/1431490275120726>

**Francilene Emelly de Lima Maia<sup>3</sup>;**

Instituição Federal do Rio Grande do Norte (IFRN), Santa Cruz, RN.

<https://lattes.cnpq.br/5286373014471122>

**Karlo Sérgio Medeiros Leopoldino<sup>4</sup>.**

Instituição Federal do Rio Grande do Norte (IFRN), Santa Cruz, RN.

<https://lattes.cnpq.br/1397392760629073>

**RESUMO:** Este trabalho empreende uma análise documental e qualitativa do livro didático - Física aula por aula: Mecânica (Volume 1) de Barreto Filho & Silva (2016), obra selecionada no âmbito do Programa Nacional do Livro e do Material Didático (PNLD), política pública essencial para garantir a educação como um direito de todos e dever do Estado (Brasil, 1988, Art. 205). O objetivo é investigar a maneira como são articulados os conceitos de Mecânica com a contextualização histórica, sociocultural e a realidade dos estudantes, elementos cruciais para o desenvolvimento do letramento científico. A metodologia adotada fundamentou-se na avaliação de categorias como a abordagem da História da Ciência, as relações Ciência-Tecnologia-Sociedade (CTS) e a qualidade da transposição didática visual. Os resultados indicam que, embora o livro demonstre solidez na inserção de elementos históricos e na exemplificação pelo cotidiano, ele apresenta limitações no que tange ao alinhamento com as competências da Base Nacional Comum Curricular (BNCC) de 2018 e às exigências da Educação Híbrida, visto que sua publicação precede tais diretrizes. Conclui-se que, o material é um recurso válido, mas sua eficácia plena depende da mediação docente para superar lacunas tecnológicas e fomentar a autonomia investigativa dos discentes.

**PALAVRAS-CHAVE:** Ensino de Física. Livro Didático. Transposição Didática.

### ANALYSIS OF THE TEXTBOOK “FÍSICA AULA POR AULA”: HISTORICAL CONTEXTUALIZATION AND ALIGNMENT WITH THE BNCC

**ABSTRACT:** This study conducts a documentary and qualitative analysis of the textbook “Física aula por aula: Mecânica (Volume 1)” by Barreto Filho & Silva (2016), a work selected

under the Programa Nacional do Livro e do Material Didático (PNLD), an essential public policy to ensure education as a right for all and a duty of the State (Brasil, 1988, Art. 205). The objective is to investigate how Mechanics concepts are articulated with historical, sociocultural contextualization and students' reality, crucial elements for the development of scientific literacy. The methodology adopted was based on the evaluation of categories such as the History of Science approach, Ciência-Tecnologia-Sociedade (CTS) relations, and the quality of visual didactic transposition. The results indicate that, although the book demonstrates solidity in the insertion of historical elements and in exemplification through everyday life, it presents limitations regarding alignment with the competencies of the 2018 Base Nacional Comum Curricular (BNCC) and the demands of Hybrid Education, given that its publication precedes such guidelines. It is concluded that the material is a valid resource, but its full effectiveness depends on teacher's mediation to overcome technological gaps and foster students' investigative autonomy.

**KEYWORDS:** Physics Education. Textbook. Didactic Transposition.

## INTRODUÇÃO

O livro didático, ao longo da história da educação e do ensino formal, consolidou-se como um instrumento fundamental no processo de escolarização e na difusão de saberes sistematizados. Sua função vai além do mero suporte pedagógico, configurando-se como um artefato cultural que reflete as intenções educativas de cada época e de cada sociedade, conforme aponta Choppin (2004).

No Brasil, a importância desse material é reforçada por um conjunto de políticas públicas já consolidadas, em conformidade com os preceitos da Constituição Federal de 1988 no que tange à educação e ao dever do Estado em assegurar o atendimento àqueles que dele dependem para se educar (Brasil, 1988, Art. 205). A evolução e o impacto dessas políticas na gestão do ensino são detalhados por Silva e Silva (2024), destacando o papel central do Programa Nacional do Livro e do Material Didático (PNLD) na organização e distribuição do conhecimento.

O ensino de Física no ensino médio enfrenta desafios significativos para superar a memorização mecânica e a falta de significado dos conceitos físicos para os estudantes. Moreira (2018) apresenta críticas aos modelos de ensino que priorizam a repetição em detrimento da aprendizagem significativa e crítica, defendendo abordagens que permitam ao aluno interpretar o mundo de forma física e cultural. Nesse contexto, a análise de manuais escolares como os livros didáticos torna-se crucial para verificar se estes promovem a necessária articulação entre a linguagem matemática e os fenômenos físicos.

O cenário educacional brasileiro se tornou ainda mais complexo com a implementação da Base Nacional Comum Curricular – BNCC (Brasil, 2018), que estabelece o desenvolvimento de competências que integram a cultura digital, o pensamento científico e a autonomia intelectual. Essa integração é essencial diante das novas diretrizes sobre Educação Híbrida, publicadas pelo Ministério da Educação (Brasil, 2024), as quais, em

sintonia com Almeida Júnior (2017), indicam a personalização do ensino mediada por tecnologias digitais.

Diante desse cenário, na formação docente em física, nos questionamos acerca da estrutura didática dos livros didáticos indicados para o ensino médio, última etapa da educação básica no Brasil, no sentido de buscar entendimento sobre a contextualização histórica e social dos conteúdos e sobre o uso de tecnologias digitais.

## **OBJETIVO**

Nesse contexto, este capítulo se propõe objetivamente a analisar o livro didático - Física aula por aula: Mecânica (Volume 1) de Barreto Filho & Silva (2016).

Para isso, a investigação buscou verificar se a estrutura didática apresentada dialoga com a contextualização histórica e social, indispensável para o letramento científico, ou se, por outro lado, se mantém alheia às inovações educacionais, como a Inteligência Artificial e a autonomia digital, temas recentemente explorados por Parreira (2025) e as competências da BNCC (Brasil, 2018).

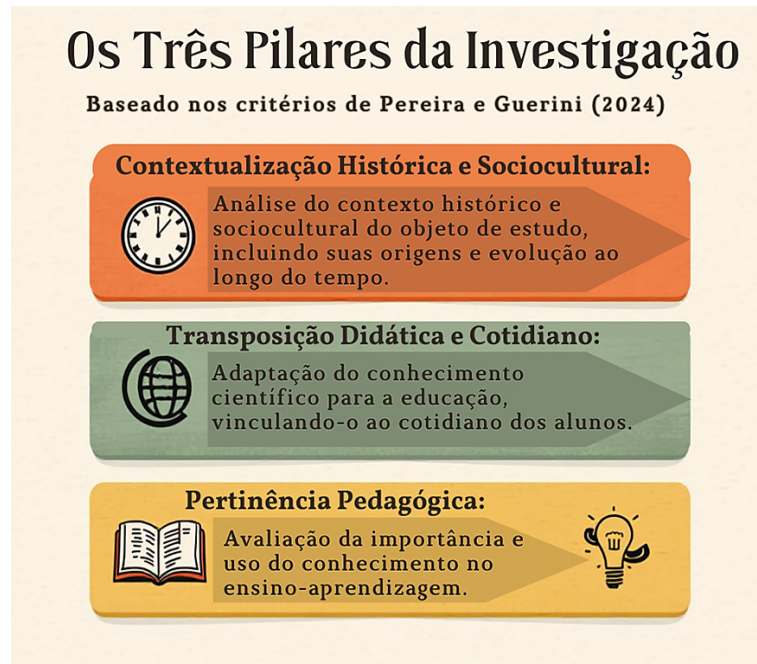
## **METODOLOGIA**

A fim de alcançar o objetivo delineado, após a escolha do livro a ser analisado, empregou-se uma abordagem que permite a extração de dados diretamente da fonte primária.

De acordo com Gil (2022), ao analisar o livro didático como documento, a pesquisa foca em um material que, apesar de ser planejado para o ensino, necessita de uma análise cuidadosa para compreender suas intenções pedagógicas. Dessa forma, realizou-se uma análise das unidades de Cinemática para avaliar seu potencial na promoção da autonomia do estudante.

A investigação foi pautada pela adaptação dos critérios analíticos propostos por Pereira e Guerini (2024), concentrando-se em três pilares, apresentados na Figura 1 a seguir:

**Figura 1:** Eixos analíticos utilizados na análise documental.



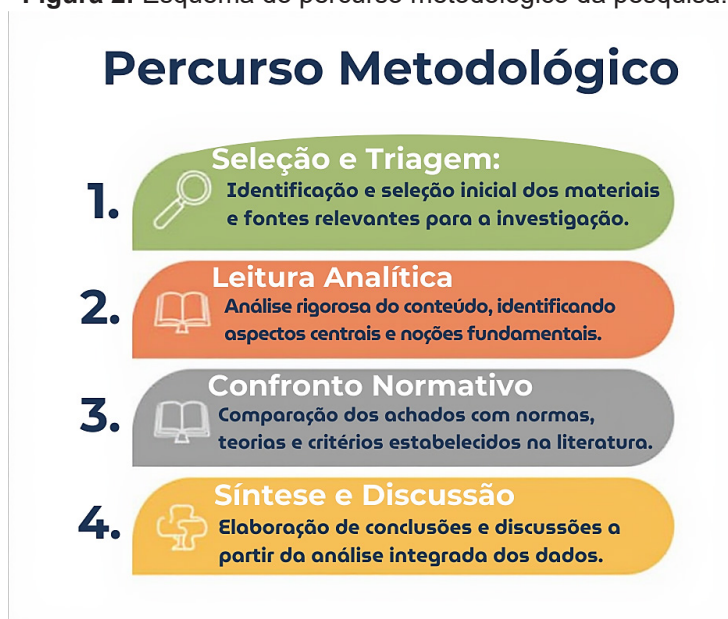
**Fonte:** Elaborada pelos autores (2026).

Adicionalmente, incorporou-se:

- 1) a perspectiva de Artuso et al. (2019) acerca das características mais valorizadas pelos estudantes em livros didáticos, quais sejam: a clareza visual, a linguagem acessível e a conexão com temas atuais, confrontando esses dados com a observação direta dos capítulos dedicados à Mecânica.
- 2) as competências da BNCC (2018), tais como a Competência Específica 1, que trata da análise de fenômenos naturais e processos tecnológicos para propor ações que aperfeiçoem processos, e a Competência Específica 2, voltada à construção e utilização de modelos para explicar e prever comportamentos.

O percurso da pesquisa pode ser visualizado no esquema apresentado na Figura 2:

Figura 2: Esquema do percurso metodológico da pesquisa.



Fonte: Elaborada pelos autores (2026)

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

O livro analisado se estrutura como um material denso, direcionado ao 1º ano do Ensino Médio, adota uma postura que busca equilibrar o formalismo matemático com o descritivo em relação ao ensino de Física.

A obra se organiza em unidades que seguem uma sequência didática tradicional, mostrando a Física no mundo com a introdução às grandezas físicas e a cinemática, dinâmica e estática, e hidrostática. O sumário apresenta uma divisão clara entre teoria, exercícios resolvidos e seções de leitura complementar, como a “Física no Cinema”, que ilustra conceitos físicos através de exemplos cinematográficos.

A análise dos resultados foi estruturada de forma descritiva e comparativa, relacionando os elementos encontrados no livro com as exigências curriculares vigentes. Essa é apresentada em quatro subtópicos, quais sejam: Contextualização Histórica e Sociocultural, Relação Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS), Qualidade da Ilustração e Aproximação com o Cotidiano e Defasagem Curricular e Tecnológica.

Percebe-se que, o livro evita apresentar a Física como um construto isolado ou atemporal. Há um esforço notável dos autores em humanizar a gênese do conhecimento científico. Exemplos disso são as discussões sobre cientistas cruciais como Galileu, Newton e Copérnico, presentes nas páginas 24, 160, 162 e 178. Ao invés de meros “boxes” biográficos desconexos, os autores buscam inserir essas figuras em um contexto histórico. Como exemplo literal da obra, cita-se: “Albert Abranham Michelson (1852-1931) realizou seu primeiro experimento de medida da velocidade da luz em 1877, utilizando um equipamento semelhante ao de Foucault, no qual havia feito modificações importantes” (Barreto Filho;

Silva, 2016, p. 52).

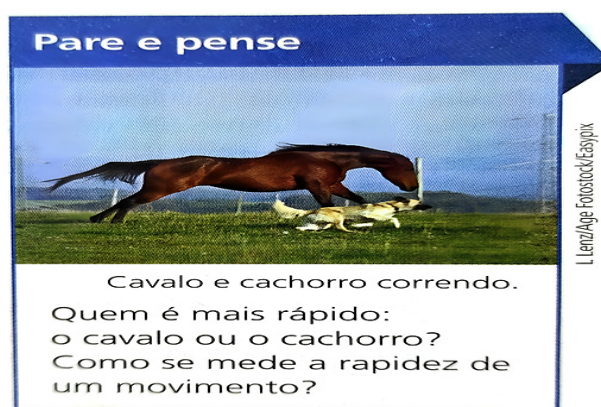
Tal perspectiva dialoga com a visão de Moreira (2018), que defende a superação do ensino mecânico em favor de uma compreensão epistemológica da ciência. A BNCC (Brasil, 2018) corrobora essa visão ao propor em sua Competência Específica 1 para as Ciências da Natureza, a habilidade de analisar e utilizar interpretações sobre a dinâmica da matéria e da energia para compreender processos e fenômenos, reconhecendo suas dimensões históricas.

O livro evidencia uma clara preocupação em conectar os conteúdos físicos ao desenvolvimento tecnológico e seus desdobramentos ambientais e sociais. Um exemplo marcante é encontrado na página 170, onde textos complementares exploram o funcionamento de satélites artificiais. Mais do que uma mera descrição técnica, o material traz trechos como: “Naquele tempo além de contemplação, o céu teve função de calendário, passando a indicar, entre outras coisas, a melhor época de plantio e colheita da lavoura” (Barreto Filho; Silva, 2016, p. 175).

Essa perspectiva contribui para a formação de um aluno crítico, apto a compreender as implicações éticas da ciência e se encontra presente tanto na visão proposta pelos autores, ao incluírem a discussão sobre o lixo espacial, quanto na BNCC, ao propor a Competência Específica 3 (analisar e debater situações-problema sobre tecnologia e sociedade), convergem para a necessidade de formar cidadãos capazes de avaliar o impacto das aplicações científicas em seu cotidiano e no ambiente (Brasil, 2018).

A transposição didática visual na obra é notavelmente eficaz. As ilustrações apresentam o rigor esperado de um material didático, com legendas, títulos e explicações completas, como exemplificado na Figura 3.

**Figura 3:** Representação visual introdutória da grandeza rapidez.



Professor, os comentários dessa seção encontram-se no Caderno de orientações no final deste volume.

**Fonte:** adaptada de Barreto Filho e Silva (2016, p. 37).

A Figura 3 serve como um ponto de partida investigativo para o ensino da Cinemática. Em vez de apresentar definições prontas, o material instiga a reflexão sobre a natureza do movimento. A representação de um cavalo e um cachorro atua como uma âncora visual

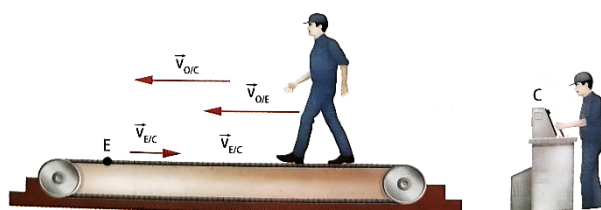
para a discussão das grandezas físicas fundamentais. Ao questionar ‘como se mede a rapidez’, o texto de apoio promove uma transição do senso comum (percepção visual de velocidade) para o rigor científico (necessidade de padronização e medida), facilitando a compreensão de conceitos como referencial e velocidade escalar. Sendo reforçado nos comentários da seção: “Contudo, a ênfase nesta questão é problematizar o conceito e a medida de velocidade. É muito importante que os alunos tenham a compreensão da noção de taxa de variação entre duas grandezas, no caso, deslocamento e tempo” (Barreto Filho; Silva, 2016, p. 325).

Para a ilustração de conceitos de Mecânica, o livro emprega elementos familiares aos estudantes, como bolas, carros e rampas (páginas 49, 50 e 57), o que facilita a visualização de vetores e forças, conforme demonstrado a seguir na Figura 4.

**Figura 4:** Esquema da composição de velocidades (1D).

2ª) Se o operário estiver se movimentando na mesma direção e em sentido contrário ao da esteira, o módulo do vetor  $\vec{v}_{OC}$  (velocidade do operário em relação ao chefe de manutenção) será determinado por:

$$v_{OC} = 3 - 2 = 1 \text{ m/s}$$



Nas duas situações, o movimento do operário em relação ao chefe  $\vec{v}_{OC}$  é a composição entre o movimento do operário em relação à esteira  $\vec{v}_{OIE}$  e o movimento da esteira em relação ao chefe  $\vec{v}_{EIC}$ . Logo:

$$\vec{v}_{OC} = \vec{v}_{OIE} + \vec{v}_{EIC}$$

**Fonte:** adaptada de Barreto Filho & Silva (2016, p. 88).

A Figura 4 é crucial para a introdução à Cinemática Vetorial, ao decompor o movimento em etapas lógicas. Mais do que apenas apresentar a fórmula da composição de movimentos, o esquema visual demonstra a necessidade da operação vetorial: a soma dos módulos quando os vetores possuem o mesmo sentido e a subtração quando são opostos. Essa abordagem visual é fundamental para evitar o erro comum de tratar velocidades apenas como escalares, reforçando que, na Física, direção e sentido são tão importantes quanto o valor numérico. Essa estratégia é indispensável, pois, como apontam Artuso et al. (2019), a clareza visual e a conexão com a realidade são fatores determinantes para o engajamento discente. A BNCC, por sua vez, reforça essa necessidade ao indicar, em sua Competência Geral 4, a utilização de diferentes linguagens – verbal, corporal, visual, sonora e digital – para se expressar e partilhar informações, experiências, ideias e sentimentos em diferentes contextos (Brasil, 2018).

Apesar dos méritos, a análise revelou fragilidades intrínsecas à data de publicação

do livro (2016), especialmente quando confrontada com a implementação da BNCC (Brasil, 2018). Observa-se que certos conteúdos de mecânica exibem uma profundidade matemática que excede o necessário para a faixa etária do 1º ano do ensino médio, o que pode gerar um descompasso com as competências gerais da educação básica (Brasil, 2018). Gráficos de posição/tempo, por exemplo, nas páginas 42 e 57, são abordados com um rigor que, em alguns momentos, não se alinham à análise fenomenológica inicial do movimento.

Adicionalmente, sob a perspectiva da Educação Híbrida (Brasil, 2024), o livro demonstra uma lacuna na integração nativa com ferramentas digitais. Embora, mencione filmes na seção “Física no Cinema”, inexistente um estímulo direto ao uso de simuladores, softwares de modelagem ou Inteligência Artificial, embora seja possivelmente explicado pela datação do mesmo. Esses recursos são considerados por Parreira (2025) como indispensáveis para a inovação educacional contemporânea. Já a BNCC (Brasil, 2018) enfatiza a cultura digital como uma de suas competências gerais (Competência 5), esperando que o estudante saiba utilizar as tecnologias digitais de forma crítica e reflexiva. A ausência de sugestões de uso de simuladores ou softwares no livro representa, portanto, uma lacuna em relação a essa diretriz, deixando a cargo do professor a tarefa de complementar o material com recursos que promovam o letramento digital.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A análise do livro “Física aula por aula” revela um material de boa qualidade técnica e conceitual, que cumpre com excelência seu papel de introduzir o formalismo da Física Clássica. A ênfase na História da Ciência e a preocupação com a contextualização tecnológica (como satélites e engenharia) emergem como seus maiores pontos fortes, contribuindo significativamente para desmistificar a ciência como algo distante ou inatingível.

Contudo, é fundamental ressaltar que a utilização deste material em sala de aula, no contexto educacional contemporâneo, demanda uma mediação docente proativa. O professor assume o papel de curador, adaptando a profundidade dos conteúdos à realidade da BNCC/2018 e, crucialmente, integrando camadas de interatividade digital e metodologias ativas que o livro, concebido antes da reforma do Ensino Médio, não incorpora nativamente.

Em resposta ao questionamento sobre a estrutura didática do livro didático analisado – se ele traz entendimentos sobre a contextualização histórica e social dos conteúdos e sobre o uso de tecnologias digitais –, pode-se afirmar que, sim, o material didático analisado oferece entendimentos sólidos sobre a contextualização histórica e social dos conteúdos de Física, apresentando a ciência como um processo dinâmico e humano.

Contudo, no que tange ao uso de tecnologias digitais, o livro, por sua data de concepção, não integra diretamente recursos como simuladores ou inteligência artificial. Para suprir essa lacuna e alinhar-se plenamente às exigências de uma educação científica moderna e conectada, como proposto na Educação Híbrida do MEC (Brasil, 2024), é indispensável a atuação proativa do professor, que deve incorporar essas ferramentas e metodologias ativas, transformando o livro em um ponto de partida para uma aprendizagem

mais interativa e autônoma.

## REFERÊNCIAS

- ALMEIDA JÚNIOR, J. G. Ensino híbrido: personalização e tecnologia na educação. **Revista Thema**, Pelotas, v. 14, n. 2, p. 336–340, 2017. Disponível em: <https://periodicos.ifsul.edu.br/index.php/thema/article/view/429>. Acesso em: 24 fev. 2026.
- ARTUSO, A. R. et al. Livro didático de Física: quais características os estudantes mais valorizam? **Revista Brasileira de Ensino de Física**, São Paulo, v. 41, n. 4, e20180292, 2019. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbef/a/Tx3KQcf5G9PvcgQB4vswPbq/?lang=pt>. Acesso em: 24 fev. 2026.
- BARRETO FILHO, Benigno; SILVA, Claudio Xavier da. **Física aula por aula: mecânica**, 1º ano. 3. ed. São Paulo: FTD, 2016.
- BRASIL. [Constituição (1988)]. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. Brasília, DF: Presidência da República, 1988. Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/constituicao/constituicao.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm). Acesso em: 23 fev. 2026.
- BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular (BNCC): educação é a base**. Brasília: MEC/CONSED/UNDIME, 2018. Disponível em: [http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC\\_EI\\_EF\\_110518\\_versaofinal\\_site.pdf](http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal_site.pdf). Acesso em: 13 fev. 2026.
- BRASIL. Ministério da Educação. **Educação Híbrida: conceito e orientações pedagógicas**. Brasília: MEC, 2024. Disponível em: [https://www.gov.br/mec/pt-br/rieh/Manual\\_MEC\\_ebookRIEH.pdf](https://www.gov.br/mec/pt-br/rieh/Manual_MEC_ebookRIEH.pdf). Acesso em: 11 fev. 2026.
- CHOPPIN, A. História dos livros e das edições didáticas: sobre o estado da arte. **Educação e Pesquisa**, São Paulo, v. 30, n. 3, p. 549-566, 2004. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ep/a/GNrkgPgQnmdcxwKQ4VDTgNQ/?format=html&lang=pt>. Acesso em: 24 fev. 2026.
- GIL, Antonio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2022. E-book. Disponível em: <https://app.minhabiblioteca.com.br/books/9786559771653>.
- MOREIRA, M. A. Uma análise crítica do ensino de Física. **Estudos Avançados**, São Paulo, v. 32, n. 94, p. 73–80, 2018. Disponível em: [https://revistas.usp.br/eav/pt\\_BR/article/view/152679](https://revistas.usp.br/eav/pt_BR/article/view/152679). Acesso em: 24 fev. 2026.
- PARREIRA, R. M. Inteligência Artificial no Ensino de Física: Ferramentas para Inovação Educacional. **Revista Aracê**, São José dos Pinhais, v. 7, n. 4, p. 18276-18305, 2025. Disponível em: <https://periodicos.newsciencepubl.com/arace/article/view/4431>. Acesso em: 24 fev. 2026.
- PEREIRA, P. N.; GUERINI, S. C. Os processos de contextualização presentes nos conteúdos de física moderna e contemporânea: análise em livros didáticos de Física do ensino médio aprovados no PNLN de 2018. **Interfaces da Educação**, Paranaíba, v. 15, n. 42, p. 386–407, 2024.
- SILVA, H. R. A.; SILVA, L. S. Legislação e instituições gestoras da política do livro didático entre os anos 1971 e 2017. In: **ENCONTRO ESTADUAL DE HISTÓRIA DA ANPUH-PE**, 12., 2018, Recife. Anais [...]. Recife: ANPUH-PE, 2018. Disponível em: <https://www>.

[encontro2018.pe.anpuh.org/site/anaiscomplementares#php2go\\_top](http://encontro2018.pe.anpuh.org/site/anaiscomplementares#php2go_top). Acesso em: 24 fev. 2026.