

Estado da publicação: O preprint não foi publicado em outro meio.

Teoria da aprendizagem significativa no ensino de física: tendências metodológicas em dissertações brasileiras

Cristiana Maria dos Santos Silva, Maria Cleide da Silva Barroso, Mairton Cavalcante Romeu

<https://doi.org/10.1590/SciELOPreprints.17352>

Submetido em: 2026-08-07

Postado em: 2026-08-20 (versão 1)

(AAAA-MM-DD)

ARTIGO

TEORIA DA APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA NO ENSINO DE FÍSICA: TENDÊNCIAS METODOLÓGICAS EM DISSERTAÇÕES BRASILEIRAS

CRISTIANA MARIA DOS SANTOS SILVA¹

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0589-2461>

<cristiana.maria.santos68@aluno.ifce.edu.br>

MARIA CLEIDE DA SILVA BARROSO²

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5577-9523>

<ccleide@ifce.edu.br>

MAIRTON CAVALCANTE ROMEU³

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5204-9031>

<mairtoncavalcante@ifce.edu.br>

¹ Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE). Fortaleza, Ceará, Ce, Brasil.

² Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE). Fortaleza, Ceará, Ce, Brasil.

³ Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE). Fortaleza, Ceará, Ce, Brasil.

RESUMO: O presente estudo analisa tendências teórico-metodológicas relacionadas à mobilização da Teoria da Aprendizagem Significativa (TAS), de David Ausubel, no ensino de Física, a partir de dissertações brasileiras publicadas entre 2020 e 2024. Trata-se de uma revisão de literatura de abordagem descritivo-analítica, desenvolvida com base em dissertações disponíveis na Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD), selecionadas segundo critérios previamente definidos. O corpus da pesquisa foi constituído por 12 dissertações com foco explícito na aplicação da TAS em contextos de ensino de Física. A análise evidenciou a predominância de propostas pedagógicas voltadas ao Ensino Médio, com destaque para o uso de Unidades de Ensino Potencialmente Significativas (UEPS), simulações computacionais, atividades experimentais e mapas conceituais como estratégias de mediação da aprendizagem. Os resultados indicam que a TAS tem sido mobilizada principalmente como referencial para a valorização dos conhecimentos prévios dos estudantes e para a elaboração de práticas pedagógicas mais contextualizadas e participativas. Observou-se, ainda, a concentração das produções em determinadas instituições e a limitada diversificação temática e metodológica das pesquisas analisadas. O estudo contribui para a sistematização crítica da produção recente sobre aprendizagem significativa no ensino de Física, evidenciando tendências, potencialidades e lacunas investigativas no campo.

Palavras-chave: aprendizagem significativa, ensino de Física, práticas pedagógicas, formação docente.

THEORY OF MEANINGFUL LEARNING IN PHYSICS TEACHING: METHODOLOGICAL TRENDS IN BRAZILIAN DISSERTATIONS

ABSTRACT: This study analyzes theoretical-methodological trends related to the mobilization of David Ausubel's Theory of Meaningful Learning (TML) in Physics teaching, based on Brazilian dissertations published between 2020 and 2024. It is a descriptive-analytical literature review developed from dissertations available in the Brazilian Digital Library of Theses and Dissertations (BDTD), selected

according to previously defined criteria. The research corpus consisted of 12 dissertations with an explicit focus on the application of TML in Physics teaching contexts. The analysis revealed the predominance of pedagogical proposals aimed at High School education, highlighting the use of Potentially Meaningful Teaching Units (PMTU), computer simulations, experimental activities, and concept maps as strategies for mediating learning. The results indicate that TML has been mainly mobilized as a theoretical framework for valuing students' prior knowledge and for the development of more contextualized and participatory pedagogical practices. The study also identified the concentration of productions in specific institutions and the limited thematic and methodological diversification of the analyzed research. This study contributes to the critical systematization of recent academic production on meaningful learning in Physics teaching, highlighting trends, potentialities, and research gaps in the field.

KeyWords: meaningful learning, physics teaching, pedagogical practices, teacher education.

TEORÍA DEL APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO EN LA ENSEÑANZA DE LA FÍSICA: TENDENCIAS METODOLÓGICAS EN DISERTACIONES BRASILEÑAS

RESUMEN: El presente estudio analiza tendencias teórico-metodológicas relacionadas con la movilización de la Teoría del Aprendizaje Significativo (TAS), de David Ausubel, en la enseñanza de la Física, a partir de disertaciones brasileñas publicadas entre 2020 y 2024. Se trata de una revisión de literatura con enfoque descriptivo-analítico, desarrollada a partir de disertaciones disponibles en la Biblioteca Digital Brasileña de Tesis y Disertaciones (BDTD), seleccionadas según criterios previamente definidos. El corpus de la investigación estuvo constituido por 12 disertaciones con enfoque explícito en la aplicación de la TAS en contextos de enseñanza de la Física. El análisis evidenció la predominancia de propuestas pedagógicas dirigidas a la Educación Secundaria, destacándose el uso de Unidades de Enseñanza Potencialmente Significativas (UEPS), simulaciones computacionales, actividades experimentales y mapas conceptuales como estrategias de mediación del aprendizaje. Los resultados indican que la TAS ha sido movilizada principalmente como referente para la valorización de los conocimientos previos de los estudiantes y para la elaboración de prácticas pedagógicas más contextualizadas y participativas. Asimismo, se observó la concentración de las producciones en determinadas instituciones y la limitada diversificación temática y metodológica de las investigaciones analizadas. El estudio contribuye a la sistematización crítica de la producción reciente sobre aprendizaje significativo en la enseñanza de la Física, evidenciando tendencias, potencialidades y vacíos investigativos en el campo.

Palabras clave: aprendizaje significativo, enseñanza de la Física, prácticas pedagógicas, formación docente.

INTRODUÇÃO

O ensino de Física, especialmente na Educação Básica, permanece associado a dificuldades relacionadas à abstração conceitual, à fragmentação dos conteúdos e à predominância de práticas pedagógicas centradas na memorização e na resolução mecânica de exercícios, fatores que frequentemente repercutem na baixa compreensão conceitual e no desinteresse discente (Moreira, 2011a). Nesse contexto, ampliam-se os debates acerca da necessidade de propostas pedagógicas que favoreçam aprendizagens mais contextualizadas, reflexivas e cognitivamente significativas no ensino de Ciências.

Entre os referenciais teóricos que têm contribuído para essa discussão, destaca-se a Teoria da Aprendizagem Significativa (TAS), formulada por David Ausubel, segundo a qual a aprendizagem

ocorre quando novas informações estabelecem relações substantivas e não arbitrárias com os conhecimentos prévios do sujeito (Ausubel, 1968). Sob essa perspectiva, o processo de aprendizagem ultrapassa a lógica da repetição mecânica e passa a envolver a reorganização da estrutura cognitiva do estudante a partir da atribuição de significados aos novos conhecimentos.

No campo do ensino de Física, a TAS tem sido amplamente mobilizada como fundamento para propostas didáticas voltadas à valorização dos conhecimentos prévios, à contextualização dos conteúdos e à participação ativa dos estudantes no processo de aprendizagem (Moreira; Masini, 2009). Tal perspectiva mostra-se particularmente relevante diante das especificidades da disciplina, marcada pela presença de conceitos abstratos e altamente inter-relacionados, cuja compreensão demanda mais do que a simples memorização de fórmulas e procedimentos.

Nessa direção, autores como Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2007) defendem a necessidade de práticas pedagógicas problematizadoras e contextualizadas, capazes de aproximar os conteúdos científicos das experiências sociais e culturais dos estudantes. De modo convergente, pesquisas internacionais também têm evidenciado contribuições da aprendizagem significativa para o ensino de Física, especialmente em propostas que articulam experimentação, metacognição, tecnologias digitais e metodologias investigativas (Chrobak, 1997; Mintzes; Wandersee; Novak, 2005).

Nesse cenário, o contexto educacional contemporâneo tem exigido dos professores práticas pedagógicas que favoreçam maior participação discente, mobilização cognitiva e construção ativa do conhecimento. Conforme argumenta Libâneo (2013), o processo de ensino demanda uma mediação pedagógica capaz de articular os conhecimentos científicos às experiências socioculturais dos estudantes, promovendo aprendizagens que façam sentido para os sujeitos envolvidos. Essa perspectiva aproxima-se dos pressupostos da Teoria da Aprendizagem Significativa ao reconhecer a importância dos conhecimentos prévios e da atribuição de sentidos na construção do conhecimento escolar.

Apesar da recorrente presença da TAS em pesquisas voltadas ao ensino de Ciências, observa-se que parte significativa dessas produções encontra-se dispersa em dissertações e trabalhos acadêmicos desenvolvidos em programas de pós-graduação, o que dificulta a visualização de tendências teórico-metodológicas, aproximações conceituais e lacunas investigativas presentes no campo. Além disso, embora existam estudos voltados à aplicação da TAS em contextos específicos, ainda são limitadas as investigações que sistematizam criticamente como essa teoria vem sendo mobilizada em pesquisas recentes sobre ensino de Física no contexto brasileiro.

É nesse cenário que se insere o presente estudo, cujo objetivo consiste em analisar como a Teoria da Aprendizagem Significativa tem sido mobilizada em dissertações brasileiras voltadas ao ensino de Física, publicadas entre 2020 e 2024, buscando identificar tendências metodológicas, estratégias didáticas recorrentes e contribuições pedagógicas reportadas nas produções analisadas.

A escolha por dissertações *stricto sensu* justifica-se pela relevância dessas produções no âmbito da formação docente e pelo potencial de articulação entre pesquisa acadêmica e prática pedagógica que caracteriza grande parte dos trabalhos desenvolvidos em programas de pós-graduação na área de Ensino. Ao focalizar produções recentes, este estudo busca contribuir para a sistematização crítica do conhecimento produzido sobre a aprendizagem significativa no ensino de Física, evidenciando potencialidades, recorrências e desafios que atravessam o campo investigado.

TEORIA DA APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA NO ENSINO DE FÍSICA

A Teoria da Aprendizagem Significativa (TAS), proposta por David Ausubel (1968), parte do princípio de que a aprendizagem ocorre de modo mais efetivo quando novos conteúdos são relacionados de maneira substantiva e não arbitrária ao conhecimento pré-existente do aluno. Conforme destaca Ausubel (1978), o conhecimento prévio constitui o principal fator determinante da aprendizagem. Essa afirmação evidencia a centralidade da estrutura cognitiva do estudante no processo de construção do conhecimento, o que coloca a TAS em sintonia com abordagens educacionais que valorizam a mediação pedagógica, o planejamento didático intencional e o desenvolvimento de estratégias que favoreçam o engajamento intelectual dos alunos.

Nesse direcionamento, Novak (2010) ressalta que a aprendizagem significativa não se limita à assimilação de informações, mas envolve processos de reorganização conceitual capazes de favorecer a compreensão crítica e duradoura do conhecimento científico.

No contexto do ensino de Física, essa teoria torna-se particularmente relevante, uma vez que a disciplina apresenta conceitos abstratos e altamente interligados, exigindo do estudante não apenas a memorização de fórmulas, mas a construção de significados e a capacidade de contextualizar fenômenos físicos.

Moreira (2011a), um dos principais divulgadores da TAS no Brasil, defende que o ensino de Ciências — especialmente de Física — deve promover situações que favoreçam a ancoragem de novos conceitos aos subsunçores já existentes na mente dos alunos, permitindo a construção ativa do saber e o desenvolvimento de estruturas cognitivas mais complexas.

De forma convergente, Mintzes, Wandersee e Novak (2005) argumentam que o ensino de Ciências fundamentado na aprendizagem significativa favorece a formação de estruturas conceituais mais estáveis, possibilitando maior articulação entre os conhecimentos científicos e as experiências socioculturais dos estudantes.

A aplicação da TAS no ensino de Física requer, portanto, a superação de práticas pedagógicas meramente transmissivas, baseadas na simples exposição de conteúdos e resolução mecânica de exercícios. Para que a aprendizagem seja de fato significativa, o professor deve considerar os conhecimentos prévios dos estudantes, utilizar recursos didáticos adequados, propor atividades que envolvam problematização, experimentação, contextualização e diálogo com a realidade do educando (Delizoicovi; Angotti; Pernambuco, 2007).

Sob essa perspectiva, Gowin (1981) destaca que o processo educativo deve favorecer interações dialógicas entre professor, estudante e materiais educativos, permitindo que os sujeitos atribuam significados aos conceitos trabalhados a partir de experiências cognitivamente relevantes.

Nesse sentido, é importante destacar o papel dos organizadores prévios, propostos por Ausubel, como estratégias para facilitar a aprendizagem significativa. Tais organizadores consistem em informações introdutórias, mais gerais e inclusivas, que antecedem a apresentação de novos conteúdos e têm como objetivo ativar os conhecimentos prévios dos alunos, criando pontes cognitivas para a assimilação do novo saber (Moreira; Masini, 1982). Sua utilização no ensino de Física pode ocorrer por meio de mapas conceituais, vídeos, analogias, experimentos simples, entre outros recursos.

Novak e Gowin (1984) acrescentam que os mapas conceituais representam importantes instrumentos de organização hierárquica do conhecimento, contribuindo para processos de diferenciação progressiva e reconciliação integradora, elementos centrais da aprendizagem significativa.

A estruturação do currículo, a escolha dos conteúdos e o planejamento das aulas também devem estar alinhados a uma proposta de ensino que favoreça a aprendizagem significativa. Como aponta Libâneo (2013), a didática contemporânea exige que o professor vá além da mera transmissão de conteúdos e atue como mediador, criando condições para que os alunos compreendam criticamente o mundo em que vivem. Isso inclui a adoção de metodologias que valorizem a participação ativa dos estudantes, o uso de tecnologias educacionais e a promoção de experiências que deem sentido ao que está sendo aprendido.

Nessa direção, Driver *et al.* (1994) destacam que a aprendizagem em Ciências envolve processos de construção conceitual mediados pelas interações estabelecidas em sala de aula, aspecto que reforça a importância de práticas pedagógicas investigativas e contextualizadas no ensino de Física.

Por fim, é preciso reconhecer que, embora a Teoria da Aprendizagem Significativa ofereça importantes contribuições para o ensino de Física, sua implementação enfrenta desafios. Muitos professores ainda carecem de formação teórica sólida sobre a abordagem, e as condições estruturais das escolas, como tempo reduzido para planejamento, turmas numerosas e falta de recursos didáticos, dificultam a adoção de práticas inovadoras.

Além disso, pesquisas internacionais indicam que a permanência de modelos instrucionais centrados na reprodução mecânica de conteúdos ainda representa um obstáculo para a consolidação de práticas pedagógicas voltadas à construção significativa do conhecimento científico (Mintzes; Wandersee; Novak, 2005).

No entanto, estudos como os de Moreira (2011a), Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2007) indicam que, mesmo em contextos adversos, é possível promover a aprendizagem significativa por meio de estratégias didáticas bem elaboradas e intencionalmente articuladas aos conhecimentos dos alunos, evidenciando que a Teoria da Aprendizagem Significativa (TAS) se mostra uma perspectiva teórica e prática promissora para ressignificar o ensino de Física, tornando-o mais próximo da realidade dos estudantes e mais eficaz na construção de um conhecimento duradouro e relevante.

Desse modo, a TAS permanece como um dos referenciais mais consistentes para o desenvolvimento de práticas pedagógicas que busquem integrar compreensão conceitual, contextualização e participação ativa dos estudantes no processo de aprendizagem científica.

METODOLOGIA

O presente estudo caracteriza-se como uma revisão de literatura de abordagem descritivo-analítica, desenvolvida com o propósito de sistematizar e interpretar produções acadêmicas relacionadas à Teoria da Aprendizagem Significativa (TAS) no ensino de Física. A investigação fundamenta-se em produções científicas já publicadas, configurando-se, quanto aos procedimentos, como uma pesquisa bibliográfica (Lakatos; Marconi, 2003).

A escolha pela abordagem descritivo-analítica justifica-se pela necessidade de não apenas organizar as produções selecionadas, mas também analisar criticamente tendências teórico-metodológicas, estratégias didáticas recorrentes e contribuições pedagógicas evidenciadas nos estudos examinados. Nessa perspectiva, a revisão de literatura possibilita o mapeamento crítico do conhecimento produzido em determinado campo investigativo, favorecendo a identificação de recorrências, lacunas e direcionamentos presentes nas pesquisas analisadas (Gil, 2008).

Quanto aos objetivos, a pesquisa possui natureza descritiva, por buscar identificar e sistematizar características presentes nas dissertações selecionadas, sem interferência nos dados investigados (Vergara, 2016). A análise desenvolvida orientou-se pela interpretação qualitativa das produções, considerando seus referenciais teóricos, encaminhamentos metodológicos e contribuições reportadas para o ensino de Física fundamentado na TAS.

Estratégia de busca e definição do corpus

A constituição do corpus da pesquisa ocorreu a partir da seleção de dissertações de mestrado disponíveis na Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD). A escolha desse repositório justifica-se por sua abrangência nacional, por reunir produções vinculadas a programas de pós-graduação *stricto sensu* e por concentrar investigações com significativa interface com a formação de professores e o ensino de Ciências.

A estratégia de busca foi organizada com base nos elementos do modelo SPIDER (Sample, Phenomenon of Interest, Design, Evaluation e Research type), proposto por Cooke, Smith e Booth (2012), considerando sua adequação a revisões qualitativas e estudos voltados à análise de produções acadêmicas. Nesse direcionamento, foram definidos como: Sample — dissertações de mestrado; Phenomenon of Interest — aplicações da Teoria da Aprendizagem Significativa no ensino de Física; Design — propostas didáticas, sequências didáticas, Unidades de Ensino Potencialmente Significativas (UEPS) e intervenções pedagógicas; Evaluation — evidências de aprendizagem significativa e impactos pedagógicos reportados; e Research type — pesquisas qualitativas ou quali-quantitativas.

Para a realização da busca, utilizaram-se os descritores “Teoria da Aprendizagem Significativa” AND “Ensino de Física”, combinados por meio do operador booleano AND. Aplicaram-se, ainda, filtros relacionados ao período de publicação (2020–2024), à língua portuguesa e à tipologia documental “dissertações de mestrado”.

O recorte temporal foi definido com o objetivo de identificar tendências recentes de mobilização da TAS no ensino de Física, considerando o crescimento de investigações voltadas à inovação didática e às metodologias de ensino intensificadas no cenário educacional pós-pandêmico. A busca inicial resultou em 45 produções, identificadas a partir da leitura de títulos e resumos.

Com o propósito de assegurar maior rigor metodológico e transparência na constituição do corpus, estabeleceram-se previamente critérios de inclusão e exclusão para orientar a triagem das produções identificadas. O Quadro 1 apresenta os critérios adotados na seleção das dissertações analisadas.

Quadro 1: Critérios de inclusão e exclusão

Critérios de Inclusão	Critérios de Exclusão
Publicação entre 2020 e 2024	Uso tangencial da TAS
Disponibilidade integral	Ausência de intervenção pedagógica
Foco explícito na relação TAS e ensino de Física	Fora do escopo do ensino de Física
Vinculação a programa <i>stricto sensu</i>	Produções não acessíveis

Fonte: Dados da pesquisa (2025).

Após a aplicação dos critérios estabelecidos, o corpus final da pesquisa foi constituído por 12 dissertações. Essas produções passaram por um processo de organização, sistematização e análise qualitativa, orientado pelos eixos analíticos definidos para o estudo. A etapa subsequente concentrou-se na leitura integral das dissertações selecionadas e na interpretação das informações relacionadas às abordagens metodológicas, estratégias didáticas e contribuições pedagógicas reportadas nos trabalhos analisados.

Procedimentos de organização e análise dos dados

A organização e interpretação das dissertações selecionadas foram conduzidas com base na Análise de Conteúdo proposta por Bardin (2011), desenvolvida em três etapas articuladas e complementares.

A primeira etapa correspondeu à pré-análise, realizada por meio de leitura flutuante das dissertações, com o objetivo de promover a familiarização com o corpus e possibilitar a identificação preliminar de aspectos relacionados aos objetivos da pesquisa.

Na segunda etapa, referente à exploração do material, procedeu-se à codificação e sistematização das informações a partir de categorias definidas a priori, organizadas em três eixos analíticos: (i) caracterização geral das dissertações, considerando ano de publicação, instituição de origem, região, nível de ensino e área de concentração; (ii) formas de mobilização da Teoria da Aprendizagem Significativa, contemplando autores de referência, conceitos centrais e estratégias de operacionalização pedagógica; e (iii) contribuições pedagógicas reportadas, envolvendo evidências de aprendizagem significativa, engajamento discente e desafios identificados nos contextos investigados.

A terceira etapa concentrou-se no tratamento dos resultados e na interpretação das informações sistematizadas, mediante elaboração de quadros-síntese e análise comparativa entre os estudos selecionados. Esse procedimento possibilitou identificar recorrências, aproximações teórico-metodológicas, especificidades e tendências presentes nas produções analisadas.

A definição prévia dos eixos analíticos buscou assegurar maior coerência metodológica e alinhamento com os objetivos da investigação. A operacionalização das categorias ocorreu a partir da leitura integral das dissertações e do registro sistemático das informações em instrumentos de análise previamente estruturados, em consonância com os pressupostos da Análise de Conteúdo de Bardin (2011).

RESULTADOS DA ANÁLISE DAS DISSERTAÇÕES

A análise das dissertações selecionadas permitiu identificar tendências teórico-metodológicas relacionadas à mobilização da Teoria da Aprendizagem Significativa no ensino de Física, evidenciando recorrências nas estratégias pedagógicas adotadas, nos referenciais teóricos utilizados e nas contribuições reportadas para o contexto educacional. A interpretação dos dados foi desenvolvida com base nos três eixos analíticos definidos na etapa metodológica, possibilitando uma leitura comparativa das produções investigadas e a identificação de aproximações, especificidades e lacunas presentes no corpus analisado.

Os resultados encontram-se organizados nas subseções a seguir, contemplando aspectos relacionados à caracterização das dissertações, às formas de operacionalização da TAS e às contribuições pedagógicas evidenciadas nos estudos selecionados.

Eixos de análise das dissertações

A análise das dissertações foi estruturada a partir de três eixos analíticos complementares, elaborados com o objetivo de favorecer uma leitura comparativa das produções selecionadas e compreender diferentes formas de mobilização da Teoria da Aprendizagem Significativa (TAS) no ensino de Física.

Os eixos analíticos foram organizados com o objetivo de compreender tendências institucionais, abordagens teórico-metodológicas e contribuições pedagógicas presentes nas dissertações selecionadas.

Entre os aspectos examinados, destacam-se os recursos pedagógicos empregados nas intervenções propostas, entre eles mapas conceituais, atividades experimentais, organizadores prévios e simulações computacionais. A análise desses elementos possibilitou compreender de que maneira os pressupostos da aprendizagem significativa foram incorporados às práticas investigadas.

O terceiro eixo concentrou-se nas contribuições pedagógicas reportadas pelas dissertações, contemplando evidências de aprendizagem significativa, engajamento discente, desafios estruturais e lacunas formativas identificadas nos contextos investigados. A análise dessas dimensões possibilitou compreender recorrências teórico-metodológicas, aproximações conceituais e especificidades presentes nas propostas pedagógicas examinadas.

Com base nessa estrutura analítica, procedeu-se à sistematização das dissertações selecionadas. O Quadro 2 apresenta a identificação das produções que compõem o corpus da pesquisa, indicando autoria, título, instituição de origem e ano de publicação.

Quadro 2: Dissertações mapeadas sobre Ensino de Física e Aprendizagem Significativa: panorama 2020–2024

Cód.	Autor	Título	Ano - Instituição	URL
D01	Cassiana Barreto Ripper	Uma estratégia para aprendizagem significativa: estudo das propriedades da luz através de experimentos de baixo custo para o ensino médio	2020 / Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC)	https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/216052
D02	Victor Caetano	Sequência didática como instrumento para a aprendizagem significativa das leis de Newton	2020 / Universidade Estadual Paulista (UNESP),	https://repositorio.unesp.br/entities/publication/892f2e82-29e7-45b3-8873-0378a4390523

D03	Kélen da Silva Xavier	O eletromagnetismo no ensino de Ciências: uma proposta de utilização de Unidades de Ensino Potencialmente Significativas (UEPS)	2021 / Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC)	https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/227058
D04	Andréia Águeda Magron	Estudo de uma proposta para o ensino de Astrofísica a partir da aprendizagem significativa	2021 / Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR) –	https://repositorio.utfpr.edu.br/jspui/handle/1/26650
D05	Vinícius Teixeira Mardegan	Proposta de sequência didática sobre eletrostática para o ensino médio utilizando experimentos e simuladores inspirada na teoria da aprendizagem significativa	2021 / Universidade Federal do Espírito Santo (UFES)	http://repositorio.ufes.br/handle/1014934
D06	Frank Herik Valente Silva	Aprendizagem de conceitos de eletrodinâmica para o ensino médio: construção e implementação de uma UEPS	2021 / Universidade Federal do Maranhão (UFMA)	https://tedeabc.ufma.br/jspui/handle/tede/3531
D07	Aline Cristine Gomes da Silveira	Indução magnética: Uma proposta de UEPS fundamentada na Teoria da Aprendizagem Significativa	2022 / Universidade Federal do Maranhão (UFMA)	https://tedeabc.ufma.br/jspui/handle/tede/4341
D08	Arimael Alves Silva	Uma proposta de UEPS sobre tópicos de física relacionados a ressonância magnética para o ensino médio	2022 / Universidade Federal do Maranhão (UFMA)	https://tedeabc.ufma.br/jspui/handle/tede/4310
D09	Flaverson Messias Batista	O uso de tecnologias no ensino de ondulatória : uma proposta para aprendizagem significativa	2022 / Universidade Regional de Blumenau	https://bdtd.ibict.br/vufind/Record/FURB_453d082b0a156b75374355c8f293bc22
D10	Arly Gáutama	Uso de simulações computacionais no ensino médio: uma proposta para	2023 / Universidade Federal Rural do	https://rima.ufrri.br/jspui/handle/2

	Rodrigues e Silva	aprendizagem significativa do conceito de inércia	Rio de Janeiro (UFRRJ)	0.500.14407/15840
D11	Camilo Lellis Saraiva Silva	Grandezas físicas da eletrodinâmica no ensino médio: uma sequência didática fundamentada na Teoria da Aprendizagem Significativa de Ausubel	2023 / Universidade Federal do Maranhão (UFMA)	https://tede.bc.ufma.br/jspui/handle/tede/5524
D12	Larissa de Sousa Oliveira	Investigando o grande mundo das pequenas partículas: uma proposta para ensinar física de partículas no ensino médio	2024 / Universidade Federal do Ceará (UFC).	http://repositorio.ufc.br/handle/riufc/79148

Fonte: Dados da pesquisa (2025).

A concentração das produções em determinadas instituições públicas federais, especialmente na região Nordeste, sugere não apenas a consolidação de grupos de pesquisa voltados à aprendizagem significativa no ensino de Física, mas também possíveis assimetrias na distribuição da pesquisa acadêmica nacional na área. Esse cenário evidencia que determinadas universidades vêm assumindo papel central na difusão de referenciais vinculados à TAS, enquanto outras regiões ainda apresentam menor inserção investigativa nesse campo.

A predominância de instituições públicas federais no conjunto das dissertações analisadas sugere a consolidação de grupos de pesquisa voltados à investigação da aprendizagem significativa no ensino de Física, especialmente em programas de pós-graduação com tradição na área de Ensino de Ciências. Além disso, a maior incidência de produções a partir de 2021 pode estar relacionada ao fortalecimento de discussões sobre metodologias mais contextualizadas, interativas e centradas na participação discente, movimento intensificado no cenário educacional pós-pandêmico.

O Quadro 3 apresenta os objetivos principais e os referenciais teóricos mobilizados nas dissertações selecionadas. A organização dessas informações possibilita compreender não apenas os focos temáticos predominantes nas pesquisas, mas também as diferentes formas de apropriação da Teoria da Aprendizagem Significativa no contexto do ensino de Física. A partir dessa sistematização, torna-se possível desenvolver uma leitura comparativa das abordagens metodológicas e das contribuições pedagógicas evidenciadas nos estudos analisados.

Quadro 3: Objetivos e Fundamentação Teórica

CÓD.	Objetivo principal	Base teórica principal	Conceitos-chave trabalhados
-------------	---------------------------	-------------------------------	------------------------------------

D01	Promover a integração entre teoria e prática, com foco na aprendizagem significativa, despertando o interesse dos alunos pela Física.	Teoria da Aprendizagem Significativa de David Ausubel (com Moreira, 2011a; 2012)	Elettricidade, Magnetismo e Eletromagnetismo
D02	Desenvolver e aplicar sequência didática com metodologias ativas no ensino das Leis de Newton, visando à aprendizagem significativa.	Teoria da Aprendizagem Significativa de David Ausubel.	Leis de Newton Aprendizagem significativa Metodologias ativas Atividades experimentais
D03	Buscar evidências de aprendizagem significativa por meio de proposta didática em óptica, integrando teoria e prática para despertar o interesse dos alunos pela Física.	Teoria da Aprendizagem Significativa de David Ausubel.	Óptica, propriedades da luz, integração entre teoria e prática, aprendizagem significativa.
D04	Investigar o potencial pedagógico de uma UEPS, à luz da Aprendizagem Significativa, para o ensino de Física Moderna por meio da Astrofísica em formação continuada.	Teoria da Aprendizagem Significativa de David Ausubel.	Física Moderna, Astrofísica, espectroscopia, interdisciplinaridade, aprendizagem significativa, UEPS.
D05	Desenvolver e aplicar sequência didática de eletrostática no ensino médio, com uso de experimentos e simuladores, visando à aprendizagem significativa.	Teoria da Aprendizagem Significativa de David Ausubel.	Eletrostática, carga elétrica, força elétrica, campo elétrico, simuladores, experimentação, aprendizagem significativa.
D06	Analisar o ensino de conceitos de eletrodinâmica por meio de experimentos com materiais alternativos, integrando teoria e prática em sequências didáticas à luz da Aprendizagem Significativa.	Teoria da Aprendizagem Significativa de David Ausubel e orientações para elaboração de Unidades de Ensino Potencialmente	Corrente elétrica, resistores, associações de resistores em série e paralelo, potência elétrica e energia elétrica.

		Significativas (UEPS) de Marco Antônio Moreira.	
D07	Verificar a eficácia de uma UEPS sobre Indução Magnética para promover aprendizagem significativa em estudantes do 3º ano do Ensino Médio.	Teoria da Aprendizagem Significativa de David Ausubel e a Aprendizagem Significativa Crítica de Marco Antônio Moreira.	Indução magnética; corrente induzida; campo magnético; Lei de Faraday; Lei de Lenz.
D08	Desenvolver e implementar uma UEPS sobre ressonância magnética no ensino médio, visando à aprendizagem significativa.	Teoria da Aprendizagem Significativa de David Ausubel.	Ressonância Magnética, Física Moderna e Contemporânea, Aprendizagem Significativa.
D09	Desenvolver e avaliar uma metodologia ativa utilizando tecnologias educacionais para o ensino de oscilações.	Teoria da Aprendizagem Significativa de David Ausubel.	Aprendizagem significativa, recursos educacionais, sequência didática, <i>PbET</i> , <i>Physics Tracker</i> , ondulatória.
D10	Identificar simulação computacional para o ensino do conceito de inércia, fundamentada na Aprendizagem Significativa.	Teoria da aprendizagem significativa de David Ausubel (2003), com contribuições de Novak (1984) e Moreira (2015); e teoria da pedagogia crítica de Freire (2019).	Inércia, simulação computacional, ensino de Física, aprendizagem significativa.
D11	Desenvolver e implementar sequência didática para o ensino de grandezas da eletrodinâmica, fundamentada na Aprendizagem Significativa.	Teoria da Aprendizagem Significativa de David Ausubel.	Grandezas físicas, eletrodinâmica, ensino de física, aprendizagem significativa.
D12	Desenvolver proposta didática para inserção de Física de Partículas no ensino	Teoria da Aprendizagem Significativa Crítica.	Física de partículas, aprendizagem

médio, visando à compreensão da ciência como parte da sociedade.	significativa crítica, ensino de física.
--	--

Fonte: Dados da pesquisa (2025).

A leitura comparativa das dissertações evidenciou aproximações relevantes entre os objetivos das pesquisas, os referenciais teóricos mobilizados e as estratégias pedagógicas adotadas nas propostas desenvolvidas. De modo geral, observou-se a predominância de investigações voltadas à elaboração e aplicação de sequências didáticas, Unidades de Ensino Potencialmente Significativas (UEPS) e intervenções fundamentadas na valorização dos conhecimentos prévios dos estudantes.

A recorrência de recursos como simulações computacionais, experimentações e mapas conceituais sugere uma tentativa de superação de práticas tradicionalmente centradas na transmissão de conteúdos. Entretanto, a forte incidência dessas estratégias também evidencia certa padronização metodológica nas pesquisas analisadas, indicando limitada diversificação de abordagens pedagógicas fundamentadas na TAS no ensino de Física.

Outro aspecto identificado refere-se à centralidade assumida pelas UEPS nas dissertações analisadas, evidenciando a influência das proposições de Marco Antônio Moreira na operacionalização da aprendizagem significativa no contexto escolar. Tal recorrência demonstra a consolidação desse referencial como uma das principais estratégias metodológicas mobilizadas nas pesquisas recentes sobre ensino de Física fundamentadas na TAS.

Ao mesmo tempo, a diversidade de recursos e encaminhamentos metodológicos observada nas produções analisadas revela uma compreensão ampliada da aprendizagem significativa, que ultrapassa a simples utilização de conceitos teóricos e passa a envolver a elaboração de experiências pedagógicas mais dinâmicas, interativas e contextualizadas. Entretanto, as dissertações também evidenciam desafios relacionados às condições concretas de implementação dessas propostas, especialmente no que se refere ao tempo de planejamento, à disponibilidade de recursos didáticos e à formação docente para o desenvolvimento de práticas pedagógicas inovadoras.

A partir dessas recorrências e especificidades, desenvolve-se, na subseção seguinte, a análise interpretativa dos resultados, buscando compreender criticamente as tendências teórico-metodológicas evidenciadas nas produções investigadas.

Análise interpretativa dos dados

A análise das produções sistematizadas nos quadros anteriores revela um movimento consistente de valorização da Teoria da Aprendizagem Significativa (TAS) no campo do ensino de Física, especialmente entre os anos de 2020 e 2024. Esse panorama evidencia não apenas a permanência da teoria de Ausubel nas pesquisas da área, mas também sua mobilização como fundamento para propostas pedagógicas voltadas à construção de aprendizagens mais contextualizadas, participativas e cognitivamente significativas.

Observou-se predominância de dissertações direcionadas ao Ensino Médio, etapa historicamente marcada por dificuldades relacionadas à abstração conceitual, à fragmentação dos

conteúdos e às limitações na compreensão de fenômenos físicos (Moreira, 2011a). A recorrência de temas como Eletromagnetismo, Óptica, Ondulatória, Eletrostática e Astrofísica sugere uma preocupação dos pesquisadores em desenvolver estratégias didáticas capazes de aproximar conceitos complexos da realidade dos estudantes, favorecendo processos de atribuição de sentido aos conteúdos abordados.

Nesse contexto, os estudos analisados reforçam a centralidade da mediação pedagógica, da organização conceitual e da valorização dos conhecimentos prévios no desenvolvimento das propostas investigadas, aspecto convergente com as discussões de Novak (2010) e Moreira e Masini (2009). Tal aproximação evidencia a permanência de pressupostos ausubelianos como referência estruturante para práticas pedagógicas voltadas ao ensino de Física.

As categorias analíticas definidas para esta investigação permitiram identificar recorrências importantes no conjunto das produções examinadas, especialmente no que se refere à utilização de metodologias qualitativas, à elaboração de sequências didáticas e ao uso de recursos pedagógicos diversificados. A predominância de abordagens qualitativas sugere uma preocupação em compreender os processos de aprendizagem para além da mensuração de resultados, privilegiando aspectos relacionados às interações pedagógicas, à reconstrução conceitual e às experiências formativas dos estudantes.

Embora as dissertações reportem evidências de aprendizagem significativa, observou-se que parte significativa dos estudos apresenta fragilidades na explicitação dos critérios analíticos utilizados para validar tais evidências. Em muitos casos, a identificação da aprendizagem significativa aparece associada predominantemente à participação discente, ao interesse demonstrado nas atividades ou à melhoria do desempenho em avaliações, sem maior aprofundamento acerca das transformações conceituais efetivamente produzidas nos estudantes.

Entre os encaminhamentos metodológicos mais recorrentes, destacam-se as Unidades de Ensino Potencialmente Significativas (UEPS), frequentemente utilizadas como estrutura organizadora das intervenções pedagógicas desenvolvidas. Conforme argumenta Moreira (2011a), as UEPS favorecem a articulação entre novos conhecimentos e estruturas cognitivas previamente existentes, contribuindo para processos de diferenciação progressiva e reconciliação integradora. A predominância dessa abordagem nas dissertações analisadas evidencia sua consolidação como uma das principais estratégias de operacionalização da TAS no ensino de Física.

A recorrente utilização da TAS nas dissertações analisadas também evidencia certo processo de ampliação conceitual do termo “aprendizagem significativa”, por vezes empregado de maneira associada apenas ao aumento do interesse discente ou à utilização de metodologias ativas. Tal movimento pode contribuir para interpretações reducionistas da teoria ausubeliana, deslocando o foco da reorganização cognitiva e da atribuição substantiva de significados para aspectos predominantemente motivacionais.

Também se verificou ampla utilização de experimentações, simulações computacionais, mapas conceituais e recursos tecnológicos como instrumentos de mediação da aprendizagem. A incorporação desses recursos evidencia tentativas de superação de práticas excessivamente transmissivas, aproximando o ensino de propostas mais interativas e contextualizadas. Além disso, tais estratégias revelam esforços de aproximação entre pesquisa acadêmica e prática docente, especialmente em intervenções desenvolvidas no contexto de escolas públicas.

Apesar das contribuições evidenciadas, a análise também revelou limitações recorrentes nas produções examinadas. Observou-se, por exemplo, reduzida presença de estudos comparativos entre metodologias de ensino, bem como limitada diversificação temática em determinadas áreas da Física. Além disso, parte das dissertações apresenta dificuldades na explicitação de critérios mais sistemáticos para identificação de evidências de aprendizagem significativa, aspecto que pode restringir o aprofundamento analítico dos resultados reportados.

Outro elemento relevante refere-se à concentração de pesquisas em determinadas instituições federais, como UFMA, UFSC e UFES. Tal movimento pode indicar a consolidação de grupos de pesquisa voltados à investigação da aprendizagem significativa no ensino de Física, contribuindo para o fortalecimento da produção acadêmica na área. Ao mesmo tempo, evidencia assimetrias regionais na distribuição das pesquisas, sugerindo possibilidades de ampliação e diversificação do campo investigativo em diferentes contextos institucionais.

De modo geral, os resultados indicam que a TAS tem sido mobilizada não apenas como referencial conceitual, mas como fundamento para a elaboração de propostas pedagógicas comprometidas com a superação da aprendizagem mecânica e com a construção de compreensões mais significativas e duradouras (Ausubel; Novak; Hanesian, 1980). Nesse sentido, as produções analisadas apontam para uma revalorização do papel do professor como mediador do conhecimento e para a necessidade de repensar o ensino de Física à luz das condições cognitivas, sociais e formativas dos estudantes.

Discussão dos achados à luz da TAS

A predominância de abordagens qualitativas nas dissertações analisadas revela uma preocupação recorrente com a compreensão dos processos de ensino e aprendizagem em sua complexidade, aspecto coerente com os pressupostos da Teoria da Aprendizagem Significativa (TAS). Conforme proposto por Ausubel (2003) e aprofundado por Moreira (2011b), a aprendizagem envolve a construção ativa de significados a partir da interação entre novos conhecimentos e estruturas cognitivas previamente existentes.

Nesse sentido, a centralidade atribuída às experiências dos estudantes, às interações pedagógicas e aos processos de reconstrução conceitual demonstra alinhamento entre os encaminhamentos metodológicos das pesquisas e os fundamentos teóricos da TAS.

A concentração das investigações no Ensino Médio também evidencia um movimento de enfrentamento das dificuldades historicamente associadas ao ensino de Física, especialmente no que se refere à abstração conceitual e à desmotivação discente. As dissertações analisadas indicam uma busca por estratégias pedagógicas capazes de favorecer maior envolvimento cognitivo dos estudantes, contrapondo-se a práticas excessivamente transmissivas e centradas na memorização.

Entretanto, embora os trabalhos reportem indícios de aprendizagem significativa, parte das pesquisas ainda apresenta limitações na explicitação dos critérios utilizados para avaliar tais evidências, aspecto que sinaliza a necessidade de maior rigor metodológico em investigações futuras.

No que se refere aos conteúdos abordados, a recorrência de temas como Óptica, Eletromagnetismo e Termologia sugere a utilização da TAS como alternativa teórico-metodológica para o tratamento de conceitos tradicionalmente considerados abstratos no ensino de Física. Conforme

discutem Moreira e Masini (2009), a aprendizagem significativa depende da possibilidade de estabelecimento de relações substantivas entre os novos conhecimentos e a estrutura cognitiva do estudante. Sob essa perspectiva, o uso de recursos didáticos diversificados e estratégias contextualizadas tende a favorecer condições mais adequadas para a ancoragem conceitual dos conteúdos trabalhados.

Outro aspecto relevante refere-se à presença recorrente de mapas conceituais nas propostas pedagógicas analisadas. Segundo Novak e Gowin (1984), esses instrumentos favorecem a organização hierárquica dos conceitos e contribuem para processos de diferenciação progressiva e reconciliação integradora. Apesar disso, observou-se que, em parte das dissertações, os mapas conceituais foram utilizados predominantemente como instrumentos avaliativos, e não como estratégias contínuas de organização e construção do conhecimento, o que pode limitar seu potencial formativo no contexto das práticas investigadas.

Em síntese, as análises desenvolvidas ao longo desta investigação demonstram que a TAS permanece como um referencial teórico relevante no campo do ensino de Física, especialmente por sustentar propostas pedagógicas voltadas à valorização dos conhecimentos prévios, à contextualização dos conteúdos e à participação ativa dos estudantes no processo de aprendizagem. Ao sistematizar dissertações produzidas entre 2020 e 2024, este estudo contribui para ampliar a compreensão sobre as formas de mobilização da aprendizagem significativa nas pesquisas recentes da área, evidenciando tendências metodológicas, limitações recorrentes e possibilidades investigativas ainda pouco exploradas.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A presente revisão permitiu analisar dissertações acadêmicas que mobilizam a Teoria da Aprendizagem Significativa (TAS) como fundamento para propostas pedagógicas voltadas ao ensino de Física, evidenciando tendências teórico-metodológicas, referenciais recorrentes e contribuições reportadas nas pesquisas produzidas entre 2020 e 2024. Os resultados indicam a permanência da TAS como um referencial relevante no campo, especialmente na elaboração de sequências didáticas e Unidades de Ensino Potencialmente Significativas (UEPS), frequentemente associadas à valorização dos conhecimentos prévios e à mediação pedagógica intencional.

As produções analisadas revelam esforços voltados à superação de dificuldades historicamente presentes no ensino de Física, sobretudo por meio de propostas que buscam favorecer maior contextualização dos conteúdos, participação discente e construção ativa do conhecimento. Nesse cenário, a recorrência de práticas fundamentadas na TAS em diferentes instituições públicas sugere a consolidação desse referencial no âmbito das pesquisas em Ensino de Ciências e sua contribuição para reflexões relacionadas tanto à prática docente quanto à formação de professores.

Ao mesmo tempo, a análise desenvolvida evidenciou limitações importantes no conjunto das dissertações examinadas, entre elas a concentração de estudos no Ensino Médio, a reduzida presença de investigações voltadas ao Ensino Fundamental e à Educação de Jovens e Adultos, bem como a limitada diversificação temática em determinadas áreas da Física. Também foram identificadas fragilidades relacionadas à explicitação de critérios para avaliação de evidências de aprendizagem significativa, aspecto que aponta para a necessidade de maior aprofundamento metodológico em pesquisas futuras.

Diante dessas questões, considera-se relevante que investigações posteriores ampliem o escopo temático e metodológico das pesquisas fundamentadas na TAS, contemplem diferentes níveis e

modalidades de ensino e aprofundem o diálogo com recursos digitais, metodologias investigativas e outras abordagens construtivistas. Tais possibilidades podem contribuir para o fortalecimento de práticas pedagógicas mais reflexivas, contextualizadas e sensíveis às múltiplas dimensões do processo de aprendizagem no ensino de Física.

REFERÊNCIAS (CAIXA ALTA, NEGRITO, GARAMOND 12, ALINHADO À ESQUERDA)

AUSUBEL, D. P. *Aquisição e retenção de conhecimentos: uma perspectiva cognitiva*. Lisboa: Plátano, 2003.

AUSUBEL, D. P.; NOVAK, J. D.; HANESIAN, H. *Psicologia educacional*. 2. ed. Rio de Janeiro: Interamericana, 1980.

AUSUBEL, D. P. *Educational psychology: A cognitive view*. 2. ed. New York: Holt, Rinehart and Winston, 1978.

BARDIN, L. *Análise de conteúdo*. Lisboa: Edições 70, 2011.

BATISTA, F. M. *O uso de tecnologias no ensino de ondulatória: uma proposta para aprendizagem significativa*. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências Naturais e Matemática) – Universidade Regional de Blumenau, Blumenau, 2022.

CAETANO, V. *Sequência didática como instrumento para a aprendizagem significativa das Leis de Newton*. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências) – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Bauru, 2020. Disponível em: <https://repositorio.unesp.br/handle/11449/192850>. Acesso em: 20 abr. 2025.

CHROBAK, R. An instructional model for the teaching of physics, based on a meaningful learning theory and class experiences. *Investigações em Ensino de Ciências*, v. 2, n. 2, p. 105–121, 1997. Disponível em: <http://www.if.ufrgs.br/public/ensino/vol2/n2/5indice.htm>. Acesso em: 10 abr. 2025.

COOKE, A.; SMITH, D.; BOOTH, A. Beyond PICO: the SPIDER tool for qualitative evidence synthesis. *Qualitative Health Research*, v. 22, n. 10, p. 1435-1443, 2012.

DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A.; PERNAMBUCO, P. S. *Ensino de ciências: fundamentos e métodos*. 3. ed. São Paulo: Cortez, 2007.

DRIVER, R.; ASOKO, H.; LEACH, J.; MORTIMER, E.; SCOTT, P. Constructing scientific knowledge in the classroom. *Educational Researcher*, v. 23, n. 7, p. 5-12, 1994.

GIL, A. C. *Como elaborar projetos de pesquisa*. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

GOWIN, D. B. *Educating*. Ithaca: Cornell University Press, 1981.

LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. de A. *Fundamentos de metodologia científica*. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2003.

LIBÂNEO, J. C. *Didática*. 27. ed. São Paulo: Cortez, 2013.

MAGRON, A. Á. *Estudo de uma proposta para o ensino de astrofísica a partir da aprendizagem significativa*. Dissertação (Mestrado em Ensino de Física) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Curitiba, 2021. Disponível em: <https://repositorio.utfpr.edu.br/jspui/handle/1/26650>. Acesso em: 10 abr. 2025.

MARDEGAN, V. T. *Proposta de sequência didática sobre eletrostática para o ensino médio utilizando experimentos e simuladores inspirada na Teoria da Aprendizagem Significativa*. 2021. Dissertação (Mestrado em Ensino de Física) – Universidade Federal do Espírito Santo, Vitória, 2021. Disponível em: <http://repositorio.ufes.br/handle/10/14934>. Acesso em: 14 abr. 2025.

MINTZES, J. J.; WANDERSEE, J. H.; NOVAK, J. D. *Teaching science for understanding: a human constructivist view*. San Diego: Academic Press, 2005.

MOREIRA, M. A. *Aprendizagem significativa: da teoria à prática*. 2. ed. São Paulo: Centauro, 2011a.

MOREIRA, M. A. *Teoria da aprendizagem significativa: um referencial para a construção do conhecimento em sala de aula*. São Paulo: Centauro, 2011b.

MOREIRA, M. A.; MASINI, E. A. F. S. *Aprendizagem significativa: a teoria de David Ausubel*. São Paulo: Centauro, 2009.

NOVAK, J. D. *A teoria da aprendizagem significativa e sua aplicação na educação escolar*. Brasília: Liber Livro, 2010.

NOVAK, J. D.; GOWIN, D. B. *Aprendendo a aprender*. São Paulo: Centauro, 1984.

OLIVEIRA, L. S. *Investigando o grande mundo das pequenas partículas: uma proposta para ensinar física de partículas no ensino médio*. Dissertação (Mestrado em Ensino de Física) – Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2024. Disponível em: <http://repositorio.ufc.br/handle/riufc/79148>. Acesso em: 29 mar. 2025.

RIPPEL, C. B. *Uma estratégia para aprendizagem significativa: estudo das propriedades da luz através de experimentos de baixo custo para o ensino médio*. Dissertação (Mestrado em Ensino de Física) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2020. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/216059>. Acesso em: 12 abr. 2025.

SILVA, A. A. *Uma proposta de UEPS sobre tópicos de física relacionados a ressonância magnética para o ensino médio*. Dissertação (Mestrado em Ensino de Física) – Universidade Federal do Maranhão, São Luís, 2021. Disponível em: <https://tedebc.ufma.br/jspui/handle/tede/4310>. Acesso em: 29 mar. 2025.

SILVA, A. G. R. E. *Uso de simulações computacionais no ensino médio: uma proposta para aprendizagem significativa do conceito de inércia*. Dissertação (Mestrado em Ensino de Física) – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, 2023. Disponível em: <https://rima.ufrj.br/jspui/handle/20.500.14407/15840>. Acesso em: 20 abr. 2025.

SILVA, C. L. S. *Grandezas físicas da eletrodinâmica no ensino médio: uma sequência didática fundamentada na Teoria da Aprendizagem Significativa de Ausubel*. Dissertação (Mestrado em Ensino de Física) – Universidade Federal do Maranhão, São Luís, 2023. Disponível em: <https://tedebc.ufma.br/jspui/handle/tede/5524>. Acesso em: 12 abr. 2025.

SILVA, F. H. V. *Aprendizagem de conceitos de eletrodinâmica para o ensino médio: construção e implementação de uma UEPS*. Dissertação (Mestrado em Ensino de Física) – Universidade Federal do Maranhão, São Luís, 2021. Disponível em: <https://tedebc.ufma.br/jspui/handle/tede/3531>. Acesso em: 20 abr. 2025.

SILVEIRA, A. C. G. da. *Indução magnética: uma proposta de UEPS fundamentada na Teoria da Aprendizagem Significativa*. Dissertação (Mestrado em Ensino de Física) – Universidade Federal do Maranhão, São Luís, 2021. Disponível em: <https://tedebc.ufma.br/jspui/handle/tede/4341>. Acesso em: 27 mar. 2025.

VERGARA, S. C. *Projetos e relatórios de pesquisa em administração*. 15. ed. São Paulo: Atlas, 2016.

WANDERSEE, J. H.; NOVAK, J. D. Research on alternative conceptions in science. In: GABEL, D. (Ed.). *Handbook of research on science teaching and learning*. New York: Macmillan, 1994. p. 177–210.

XAVIER, K. S. *O eletromagnetismo no ensino de Ciências: uma proposta de utilização de Unidades de Ensino Potencialmente Significativas (UEPS)*. Dissertação (Mestrado em Ensino de Física) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2021. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/227058>. Acesso em: 29 mar. 2025.

Submetido: XX/XX/20XX

Preprint: XX/XX/20XX

Aprovado: XX/XX/20XX

Editor de seção:

DECLARAÇÃO DE FINANCIAMENTO

O presente trabalho foi realizado com o apoio do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), no âmbito da Chamada CNPq n.º 69/2022 – Programa Institucional de Bolsas de Pós-Graduação (PIBPG).

DECLARAÇÃO SOBRE DISPONIBILIDADE DE DADOS

Os dados que fundamentam os resultados desta pesquisa são públicos e encontram-se disponíveis no Banco Digital Brasileiro de Teses e Dissertações (BDTD). Os conteúdos analisados e as informações utilizadas para a elaboração do estudo estão descritos e apresentados no próprio manuscrito.

DECLARAÇÃO DE AUTORIA

Autora 1 - Conceitualização, curadoria de dados, análise formal, investigação, metodologia, visualização, escrita do rascunho original, revisão e edição do manuscrito.

Autora 2 - Conceitualização, metodologia, supervisão, administração do projeto, validação, revisão e edição do manuscrito.

Autor 3 - Conceitualização, supervisão, validação, revisão e edição do manuscrito.

DECLARAÇÃO DE CONFLITO DE INTERESSE

Os autores declaram não haver conflito de interesse relacionado à elaboração e à publicação deste artigo.

DECLARAÇÃO DE USO DE INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL

Os autores declaram que não foram utilizadas ferramentas de inteligência artificial generativa na elaboração deste manuscrito.

Este preprint foi submetido sob as seguintes condições:

- Os autores declaram que os necessários Termos de Consentimento Livre e Esclarecido de participantes ou pacientes na pesquisa foram obtidos e estão descritos no manuscrito, quando aplicável.
- Os autores declaram que a elaboração do manuscrito seguiu as normas éticas de comunicação científica.
- Os autores declaram que estão cientes que são os únicos responsáveis pelo conteúdo do preprint e que o depósito no SciELO Preprints não significa nenhum compromisso de parte do SciELO, exceto sua preservação e disseminação.
- Os autores declaram que os dados, aplicativos e outros conteúdos subjacentes ao manuscrito estão referenciados.
- O manuscrito depositado está no formato PDF.
- Os autores declaram que a pesquisa que deu origem ao manuscrito seguiu as boas práticas éticas e que as necessárias aprovações de comitês de ética de pesquisa, quando aplicável, estão descritas no manuscrito.
- Os autores declaram que uma vez que um manuscrito é postado no servidor SciELO Preprints, o mesmo só poderá ser retirado mediante pedido à Secretaria Editorial do SciELO Preprints, que afixará um aviso de retratação no seu lugar.
- Os autores concordam que o manuscrito aprovado será disponibilizado sob licença [Creative Commons CC-BY](#).
- O autor submissor declara que as contribuições de todos os autores e declaração de conflito de interesses estão incluídas de maneira explícita e em seções específicas do manuscrito.
- Os autores declaram que o manuscrito não foi depositado e/ou disponibilizado previamente em outro servidor de preprints ou publicado em um periódico.
- Caso o manuscrito esteja em processo de avaliação ou sendo preparado para publicação mas ainda não publicado por um periódico, os autores declaram que receberam autorização do periódico para realizar este depósito.
- O autor submissor declara que todos os autores do manuscrito concordam com a submissão ao SciELO Preprints.