

Este material foi testado com as seguintes questões de acessibilidade:

- PDF lido por meio do software *NVDA* (leitor de tela para cegos e pessoas com baixa visão);
- Guia da *British Dyslexia Association* para criar o conteúdo seguindo padrões como escolha da fonte, tamanho e entrelinha, bem como o estilo de parágrafo e cor;
- As questões cromáticas testadas no site *CONTRAST CHECKER* (<https://contrastchecker.com/>) para contraste com fontes abaixo e acima de 18pts, para luminosidade e compatibilidade de cor junto a cor de fundo e teste de legibilidade para pessoas daltônicas.

O ensino por investigação nos trabalhos do MNPEF (2013 – 2025): Um olhar para o ensino de mecânica no contexto de um projeto de extensão

Research-based teaching in the works of the MNPEF (2013 – 2025): A look at teaching Mechanics in the context of an extension project

Enseñanza basada en la investigación en las obras del MNPEF (2013-2025): Una mirada a la enseñanza de la mecánica en el contexto de un proyecto de extensión



Adriana Aparecida da Silva

Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF), Juiz de Fora, Minas Gerais, Brasil,
adrianaaparecida.silva@ufjf.br



Ciro Lino Bellan

Colégio Stella Matutina, Juiz de Fora, Minas Gerais, Brasil,
professorcirobellan@gmail.com



Izabela Talita de Sales

Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF), Juiz de Fora, Minas Gerais, Brasil,
izabela.sales@ufjf.br

**Pedro Mota Cavalher**

Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF), Juiz de Fora, Minas Gerais, Brasil,

ppcavalher@gmail.com**Thomás Henrique Silveira Silva**

Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF), Juiz de Fora, Minas Gerais, Brasil,

silva.thomas@estudante.ufjf.br

Resumo: Neste trabalho, analisamos dissertações do Mestrado Profissional de Ensino de Física que versam sobre o uso do Ensino por Investigação nos produtos educacionais sobre o ensino de mecânica no Ensino Médio. A pesquisa justifica-se pela capilaridade do referido programa de pós-graduação no território nacional e pela importância do ensino de mecânica na Educação Básica. Ela tem perspectiva qualitativa e narrativa, tendo sido realizada a partir de materiais disponíveis no banco de teses e dissertações da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior, e está situada no contexto do trabalho de extensão empreendido por um grupo de estudos e pesquisa sobre práticas experimentais no Ensino de Ciências. Observamos que, de forma quase unânime, há uma discrepância entre o referencial teórico adotado e as etapas desenvolvidas nos produtos educacionais, com ênfase no trabalho roteirizado e/ou demonstrativo, comprometendo a divulgação científica dos materiais.

Palavras-chave: Ensino por investigação. Extensão. Mecânica.

Abstract: In this work, we analyze dissertations from the Professional Master's Program in Physics Teaching that address the use of Inquiry-Based Learning in educational products for teaching mechanics in high school. The research is justified by the widespread reach of this graduate program throughout Brazil and the importance of mechanics teaching in Basic Education. It has a qualitative and narrative perspective, having been conducted using materials available in the theses and dissertations database of the Coordination for the Improvement of Higher Education Personnel. It is situated within the context of outreach work undertaken by a study and research group on experimental practices in Science Education. We observed an almost unanimous discrepancy between the theoretical framework adopted and the steps developed in the educational products, with an emphasis on scripted and/or demonstrative work, compromising the scientific dissemination of materials.

Keywords: Extension. Mechanics. Research-based teaching.

Resumen: En este trabajo, analizamos disertaciones del Programa de Maestría Profesional en Enseñanza de la Física que abordan el uso del Aprendizaje Basado en la Indagación en productos educativos para la enseñanza de la mecánica en la educación secundaria. La investigación se justifica por la amplia cobertura de este programa de posgrado en todo Brasil y la importancia de la enseñanza de la mecánica en la educación básica. Tiene una perspectiva cualitativa y narrativa, habiéndose realizado utilizando materiales disponibles en la base de datos de tesis y disertaciones de la Coordinación para el Perfeccionamiento del Personal de Educación Superior. Se sitúa en el contexto del trabajo de extensión realizado por un grupo de estudio e investigación sobre prácticas experimentales en la enseñanza de las

ciencias. Observamos una discrepancia casi unánime entre el marco teórico adoptado y los pasos desarrollados en los productos educativos, con énfasis en el trabajo guionado y/o demostrativo, comprometer la difusión científica de materiales.

Palabras clave: Docencia basada en la investigación. Extensión. Mecánica.

Data de submissão: 02/09/2025

Data de aprovação: 29/10/2025

Introdução

No contexto em que são comuns as queixas dos estudantes, o pouco interesse pelas atividades desenvolvidas em sala de aula e as dificuldades com os conteúdos científicos relativos à Física, o Ensino por Investigação (EI) situa-se como uma possibilidade de rompimento com tais perspectivas. Caracterizado como uma metodologia ativa, ele configura-se como uma estratégia de ensino que prima pela compreensão do papel ativo do aluno na construção do processo de aprendizagem no cotidiano escolar (Moran, 2017).

Nesse cenário, o presente estudo objetiva apresentar uma revisão narrativa de dissertações do Mestrado Nacional Profissional de Ensino de Física (MNPEF), cujo foco de trabalho nos produtos educacionais tenha sido o EI e que são objeto de um projeto de extensão.

Dentre os produtos educacionais do MNPEF, o EI tem local de destaque sendo adotado por um número expressivo de professores-mestres como estratégia de ensino. A pesquisa no portal de teses e dissertações da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) permite-nos identificar tal fato, como evidenciaremos no decorrer do texto. A partir dessa pesquisa, compusemos o corpus deste trabalho, que se caracteriza como uma revisão narrativa.

Justificamos nosso interesse pela área de mecânica no Ensino Médio ao observarmos que o seu ensino, em consonância com a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) e com as diretrizes da coleção "Explorando o Ensino - Física" do Ministério da Educação (MEC), transcende a simples transmissão de conteúdo, posicionando-se como pilar para o desenvolvimento de competências e habilidades cruciais dos estudantes.

Primeiramente, a mecânica oferece um terreno fértil para a contextualização dos fenômenos físicos. A coleção citada advoga por uma abordagem que parte do universo do estudante, explorando situações cotidianas para introduzir conceitos complexos. Isso não só torna o aprendizado mais significativo, mas também demonstra a relevância intrínseca da física na vida diária, de modo a combater a percepção de que a disciplina é abstrata e distante.

Em segundo lugar, a mecânica é fundamental para o desenvolvimento do pensamento investigativo e da modelagem científica. A BNCC incentiva a experimentação e a formulação de hipóteses. Ao estudar a mecânica, os alunos são desafiados a observar padrões, a construir modelos matemáticos para descrever movimentos e interações e a testar a validade desses modelos. Esse processo de raciocínio hipotético-dedutivo é uma das bases da ciência, portanto contribui para a capacitação dos

estudantes para analisar criticamente informações e resolver problemas de forma estruturada.

Adicionalmente, a mecânica fornece ferramentas conceituais e matemáticas para quantificar e prever o comportamento de sistemas físicos, desde a órbita de planetas até o design de estruturas. Essa capacidade de predição é uma das atribuições da Física, e, ao dominá-la na mecânica, os alunos podem adquirir uma base sólida para explorar outras áreas da ciência e da tecnologia, fomentando a interdisciplinaridade e a compreensão de sistemas complexos.

O texto está organizado nesta **Introdução**, seguida do **Referencial Teórico** pelo qual tratamos o Ensino por Investigação, a **Metodologia** empreendida, a **Análise e Resultados Obtidos** e, por fim, as **Considerações Finais**.

Referencial teórico

Durante a primeira metade do século XX, o pensamento da educação sofreu forte influência do pensamento do filósofo e pedagogo estadunidense John Dewey. Ele buscou superar a ideia de um aluno receptor e acumulador de informações, uma vez que passou a considerar as implicações sociais do conhecimento científico. Sua defesa de uma educação que estimule o pensamento e a experimentação afetou a educação

brasileira diretamente (Rocha; Lima Junior, 2023).

As ideias de Dewey para a educação trouxeram passos e objetivos do método científico, resumidos na indução, na dedução, na lógica matemática e no empirismo. A partir disso, instaura-se o método de Ensino de Ciências (EC) como investigação, com o objetivo de significar a ciência dentro e fora do ambiente escolar, através da resolução de problemas específicos atrelados à sua importância social, por meio do raciocínio indutivo (Rodrigues; Borges, 2008).

No contexto escolar atual, a opção por abordagens expositivas e conteudistas no EC continua presente nas práticas pedagógicas, bem como em trabalhos de pesquisa (Mourão, Sales, 2018; Silva; Sales; Castro, 2018). No desenvolvimento de práticas de ensino por investigação, entretanto, há uma crescente de trabalhos que visam não apenas a enfrentar as práticas de abordagem expositiva e conteudista, mas também a entender e a divulgar ainda mais a prática investigativa para a realidade escolar.

Segundo Carvalho (2018), uma das grandes dificuldades da prática de ensino investigativo é a ação do professor durante a implementação de uma Sequência de Ensino Investigativa (SEI). De acordo com Sasseron (2015), uma SEI requer uma relação entre um tema a ser investigado e como este conecta seus conceitos e práticas com outras esferas sociais e do conhecimento. Ainda, a autora destaca que o papel do professor em uma SEI é de propositor de problemas, orientador e fomentador de

discussões e análises, dando liberdade ao aluno para realizar a investigação sobre determinado tema. Dessa forma, enfrenta o ensino expositivo, de modo que passa a orientar o raciocínio do aluno enquanto permite-lhe construir suas reflexões de forma autônoma e ser agente do próprio pensamento (Carvalho, 2013). Essa liberdade, entretanto, pode ser classificada a depender de cada abordagem escolhida pelo professor.

A liberdade de investigação dos alunos sobre determinado tema proposto não objetiva levá-los a realizar uma pesquisa científica e se comportar como cientistas, mas sim de criar um ambiente dentro da sala de aula que possibilite o desenvolvimento do ensino no processo científico para, então, se alcançar os objetivos da implementação de uma proposta de ensino investigativa (Sasseron; Carvalho, 2008). Dessa forma, cabe ao professor possibilitar condições para que o estudante seja capaz de sugerir hipóteses e argumentar sobre elas, sem que as respostas sejam concedidas de forma rápida e direta, garantindo ao aluno o grau de liberdade intelectual necessário para uma atividade investigativa (Scarpa; Sasseron; Silva, 2017). Os diferentes graus de liberdade são sintetizados no quadro a seguir (Professor – P e Aluno – A), no qual o EI constitui-se como uma prática de grau IV:

Quadro 1 – Graus de liberdade do professor/aluno em aulas de laboratório.

	GRAU I	GRAU II	GRAU III	GRAU IV	GRAU V
Problema	P	P	P	P	A
Hipóteses	P	P	P	A	A
Plano de trabalho	P	P	A	A	A
Obtenção de dados	A	A	A	A	A
Conclusões	P	A	A	A	A

Fonte: Carvalho (2010, p. 55).

Além da liberdade proporcionada pelo professor aos alunos em uma abordagem investigativa, ele deve se atentar à proposição dos problemas que guiarão a atividade de investigação do estudante (Sasseron, 2015). Um problema na prática de EI deve proporcionar aos estudantes, dentre diversos fatores, a resolução e a explicação dos fenômenos contidos neste, a relação dele com outros contextos sociais e escolares e a formulação de hipóteses para o levantamento de possíveis variáveis envolvidas (Carvalho, 2018). Ademais, a proposição do problema pelo professor deve ser feita de modo a torná-lo conflituoso para os estudantes, para que, assim, todos sejam alcançados e se motivem a buscar a própria resolução da atividade (Scarpa; Sasseron; Silva, 2017).

Metodologia

O trabalho em pauta, de perspectiva qualitativa (Chizzotti, 2003; Trivinões, 2009), é fruto da análise de dissertações realizada por um grupo de estudos e pesquisa sobre práticas experimentais no EC. O contexto das análises se dá em um projeto de extensão no qual há divulgação científica de textos e materiais sobre metodologias ativas para a comunidade externa à Instituição de Educação Superior (IES). O projeto visa atingir o público docente e almeja contribuir para a formação em serviço dos professores que tenham acesso aos materiais.

Assim, o estudo em pauta apresenta os trabalhos os quais são objeto de divulgação científica em ações da extensão universitária na sua relação com a pesquisa. Semanalmente, as publicações realizadas pelo grupo em redes sociais (Instagram e Facebook) têm versado sobre textos teóricos sobre metodologias ativas e/ou sobre produtos educacionais do MNPEF. Como Silva (2023), compreendemos que a extensão é espaço privilegiado para que ocorra a formação continuada de professores de Física no que tange ao trabalho com o EI.

A revisão de literatura empreendida é do tipo narrativa (Rother, 2007). Nela, analisamos as dissertações do MNPEF desenvolvidas entre os anos de 2013 e 2025 que

versaram sobre o EI dos conteúdos de mecânica na Educação Básica.

Os trabalhos foram inicialmente selecionados mediante busca no portal de teses e dissertações da CAPES com foco no uso do EI e/ou da SEI como estratégia de ensino no produto educacional. Do processo de seleção das dissertações, foram arrolados 140 trabalhos que tratavam das diferentes áreas da Física (mecânica, óptica, ondulatória, termodinâmica, eletromagnetismo, física moderna e contemporânea e astronomia) ao adotarmos os termos de busca “ensino por investigação” e “sequência de ensino por investigação” no referido portal.

A seguir, escolhemos aquelas cujo conteúdo trabalhado abordasse mecânica, o que resultou em 38 dissertações. Destas, selecionamos 10, as quais compõem o corpus de pesquisa. Coerente com a perspectiva da revisão narrativa na qual os estudos em análise podem estar sujeitos à subjetividade dos autores e não esgotam as fontes de informação, o critério de escolha das 10 dissertações foi o interesse pessoal de cada integrante do grupo de pesquisa.

Tomamos a Análise de Conteúdo (Bardin, 2001) como forma de proceder à análise dos dados e elegemos a partir da leitura das dissertações as seguintes categorias: produto educacional, referencial teórico adotado e metodologia utilizada na implementação do produto em sala de aula.

Análise e resultados obtidos

O corpus analisado é referente às dissertações apresentadas no quadro 2, e passamos a discorrer sobre ele em sequência.

Quadro 2 – Dissertações analisadas

Autor (ano)	Título
FESSEL, M. B. (2022)	A mecânica dos fluidos e o corpo humano – uma proposta de ensino por meio das ilhas interdisciplinares de racionalidade
SOUSA FILHO, J. B. (2022)	Compreensão da gravidade através do tratamento astronômico das imagens das luas galileanas em sala de aula
GORDIANO, G. A. (2019)	Uma abordagem no ensino de mecânica utilizando o <i>tracker</i>
MOURA, F. A. (2018)	Ensino de física por investigação: uma proposta para o ensino de empuxo para alunos do Ensino Médio
PASCOAL, M. C. (2019)	Ensino por investigação: uma proposta para o ensino da força elástica para alunos do 1º ano do Ensino Médio
SANTOS, R. A. (2019)	Estudo do plano inclinado: desenvolvimento e aplicação de uma sequência de ensino investigativo na perspectiva teórica de Dewey e aprendizagem baseada em problemas
SILVA, L. G. (2021)	Física do avião: uma proposta de sequência didática com atividades investigativas do voo de aeroplanos
SOBREIRA, E. C. E. G. (2023)	Atividades experimentais em modo investigativo como estratégia para aprendizagem significativa no ensino da física

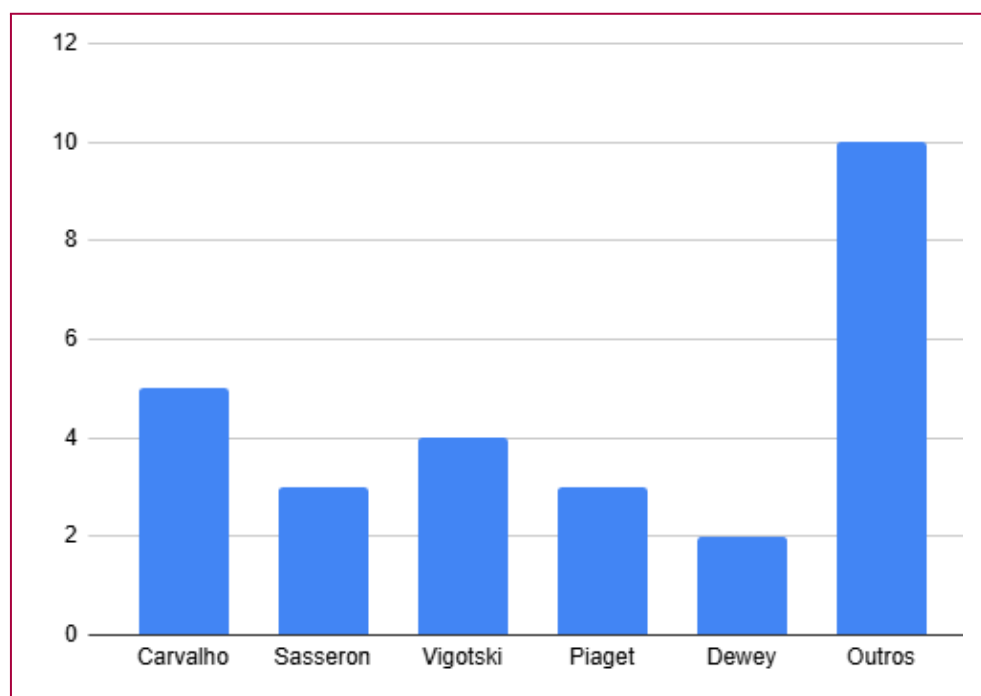
TELLES, F. T. (2020)	Ensino por investigação para o estudo das leis de Newton no Ensino Fundamental
VIEIRA, R. C. (2020)	O estudo da hidrostática em uma perspectiva da Tecnologia Social em uma turma do Ensino Médio da zona rural de Acopiara por meio de uma sequência de ensino por investigação

Fonte: Elaboração própria.

No que tange ao produto educacional, todos os trabalhos estudados se caracterizam como Sequências Didáticas (SD), variando entre 3 e 9 aulas em sua duração.

Sobre o referencial teórico, os trabalhos tiveram seus aportes adotados segundo apontado no gráfico 1:

Gráfico 1. Aportes teóricos adotados nas dissertações.



Fonte: Elaboração própria.

Apenas Santos (2019), Gordiano (2019) e Vieira (2020) adotaram um único referencial teórico nas

dissertações, a saber: Dewey, Piaget e [Ana Maria Pessoa de] Carvalho. Os demais trabalhos em estudo, por sua vez, fizeram a fundamentação teórica adotando mais de um referencial, o que leva ao total informado na figura ser maior do que 10.

John Dewey comparece em dois trabalhos, relembrando-nos de que as atividades investigativas não são propostas contemporâneas de ensino nas Ciências Naturais, mas já foram defendidas pelo autor supracitado no início do século XX.

Em particular, destacamos a associação feita entre Vigotski e Piaget em Moura (2018) e Silva (2021) em consonância com Carvalho (2013). A autora advoga pela complementaridade dos autores, os quais abordam, respectivamente, as dimensões social e pessoal dos indivíduos em seu processo de desenvolvimento.

Nos trabalhos de Fessel (2022), Telles (2020) e Pascoal (2019), observamos o diálogo entre as discussões realizadas por Carvalho e Sasseron. As autoras discorrem especificamente sobre EI e SEI, indicando as etapas a serem implementadas na abordagem investigativa no espaço escolar.

Destacamos que a categoria “Outros” indica uma pulverização de autores e que não há evidência explícita nos textos de que os autores (como Ausubel e Fourez, por exemplo) foram definidos como aporte teórico. Em função da frequência de referência nos textos, foram por nós

entendidos como suas referências. Quanto à metodologia adotada, como supracitado, todos os trabalhos analisados se caracterizam como sequências didáticas.

Iniciamos nossa discussão com o trabalho desenvolvido por Sousa Filho (2022). Visando trazer o tema de Astronomia, propõe-se a implementação do produto educacional em 6 aulas, com duração de 2 horas cada. O autor explica a necessidade da sua implementação em modelo híbrido, através do ambiente virtual Google Classroom e encontros síncronos pelo Google Meet, devido às condições de isolamento social em decorrência da pandemia de COVID-19. A primeira atividade proposta foi de um problema não-experimental, na qual se esperava que os estudantes analisassem um conjunto de imagens sobre as órbitas de luas de Júpiter, a fim de determinar um modelo de seus movimentos. A seguir, houve um momento de sistematização do conhecimento, quando foi solicitado aos alunos que representassem, através de textos ou desenhos, os temas abordados na aula em um papel. Na próxima aula, solicitou-se aos alunos que realizassem pesquisas, elaborassem um levantamento histórico e preparassem apresentações em formato de seminário sobre cada momento histórico relacionado à Astronomia. Na quarta aula, objetivou-se tornar visível o aspecto geométrico das órbitas com o uso de um simulador. Tanto na quinta como na sexta aula, foram apresentadas outras simulações para

demonstrar novamente aspectos dos movimentos de órbita, reforçando as exposições anteriores.

Fessel (2022), por sua vez, abordando o conteúdo de hidrodinâmica de forma interdisciplinar, planejou sua sequência sobre o sistema cardiovascular e sobre os problemas de saúde que pudessem se relacionar a conceitos físicos. O produto educacional foi implementado com três turmas de 2º ano do Ensino Médio em uma disciplina nomeada “Orientação de Estudos”, própria do currículo integral da instituição em que atuou. Para tal, propôs o uso da metodologia Ilhas Interdisciplinares de Racionalidade (IRR), baseando-se em Fourez. Assim, já no começo da sequência, se propôs aos alunos a participação em um projeto e, com questionamentos abertos à turma, foram avaliados os conhecimentos prévios dos estudantes. Posteriormente, solicitou-se a formação de 7 grupos que seriam responsáveis, cada um, pela leitura e pela apresentação de um texto. Nos momentos subsequentes, permitiu-se a socialização, por cada grupo, de seus devidos textos. Adiante, foi proposta a realização de uma série de experimentos com as turmas, porém a sequência não pode prosseguir devido a uma reorganização do calendário escolar.

Em sua abordagem de cinemática usando um plano inclinado, Santos (2019) separou sua sequência em 5 momentos, sendo o primeiro e o último, de 2 horas cada, referentes a questionários de avaliação prévia e posterior.

No segundo, no terceiro e no quarto momentos, de 8, 10 e 8 horas, respectivamente, as estratégias metodológicas foram as mesmas, a saber: aulas expositivas e questionários, com a apresentação de todo o conteúdo, aliado a algumas demonstrações com simulações. Adiante, foram desenvolvidas atividades experimentais em grupos com o plano inclinado construído por eles. Em todas elas, o professor abordou previamente o conteúdo, seja oralmente, seja pela distribuição de um material impresso ou de um roteiro com o planejamento da execução do experimento.

Gordiano (2019), em sua abordagem de cinemática com a utilização do aplicativo Tracker, ressaltou a necessidade de acesso prévio dos alunos à explanação dos conteúdos antes das atividades experimentais e defendeu o uso de roteiros abertos como algo inviável no contexto do Ensino Médio. Nessas atividades experimentais, os alunos foram levados ao laboratório e guiados por questões localizadas em um material distribuído para a turma e por questões abertas levantadas durante as aulas pelo professor. Durante todo o processo, foram auxiliados por monitores, juntamente com o professor, em suas manipulações.

Com o seu produto educacional, Sobreira (2023) elaborou duas SEI, sendo uma de movimento oscilatório para o 1º ano do Ensino Médio e a outra sobre as leis da termodinâmica para o 2º ano do Ensino Médio. A primeira SEI, que versou sobre conteúdos de mecânica, com duração

de 3 horas, ocorreu inicialmente com uma aula expositiva dialogada sobre os conteúdos e sobre os modelos matemáticos e seguiu para uma análise de vídeos tratados pelo aplicativo Tracker, um problema não experimental.

Adiante, no trabalho de Moura (2018), o autor organizou sua SEI sobre empuxo em 7 etapas, relativas a 6 aulas. Na primeira aula, o professor propôs a leitura de dois textos seguida por um momento em que os alunos deveriam prever quais objetos apresentados pelo professor iriam boiar na água. O experimento foi demonstrado adiante pelo professor e problematizado junto com as previsões dos alunos. Na segunda aula, foi realizada uma atividade demonstrativa sobre densidade de diferentes líquidos, novamente esperando as previsões dos alunos para serem discutidas com a turma, o que terminou com uma sistematização pelos estudantes do que foi observado na sala. Na terceira aula, os alunos foram levados ao laboratório de informática e apresentados a simulações, a fim de que pudessem relacionar variáveis físicas, como densidade, peso e empuxo. Em seguida, na quarta aula, foi proposto outro experimento, no qual o professor entregou kits, apresentou o modelo matemático e, enfim, pediu que os alunos calculassem o empuxo. Na quinta aula, o professor solicitou que calculassem o valor da gravidade, sem dizer como, na espera de que usassem os dados do último encontro. Ao final, na sexta aula, foi aplicado um questionário com 6 questões de versões anteriores do

ENEM, sendo 3 de cunho conceitual e 3 envolvendo cálculos matemáticos.

Vieira (2020), em sua abordagem sobre Hidrostática, baseou-se tanto no EI descrito por Carvalho (2013), como na metodologia de Tecnologia Social. Sua sequência didática totalizou 9 aulas. As aulas foram iniciadas com uma demonstração e contextualização do uso de cisternas no âmbito regional, propondo o funcionamento da cisterna e os conceitos físicos relacionados com uma situação-problema. No momento seguinte, houve uma aula expositiva dialogada sobre os conceitos físicos ligados à Hidrostática. O autor prosseguiu para uma terceira etapa com a apresentação de um vídeo sobre bombas hidráulicas, que culminou em um momento de conversa com os alunos acerca das perspectivas deles sobre o funcionamento dos aparatos, novamente de mesma duração. Por fim, propôs uma atividade de pesquisa, em que os estudantes deveriam entrevistar pessoas da comunidade fora do ambiente escolar, buscando relacionar os conhecimentos de sala de aula com seus cotidianos. O autor optou, como método de avaliação, pelos relatos orais e/ou escritos pelos alunos.

Silva (2021) iniciou sua sequência sobre voo de aeroplanos, aplicada em contexto pandêmico com aulas remotas, através da proposição de um problema em uma primeira aula, possibilitando a discussão entre os alunos, divididos em pequenos grupos de 5 a 6 integrantes, por aplicativos de mensagem. Seguiu, então, para a

apresentação de uma demonstração investigativa com o vídeo de um aerofólio de papel na segunda aula, na qual fomentou a participação dos alunos por meio da formulação de hipóteses e relações entre as grandezas físicas. Prosseguiu assim para novas demonstrações, então com o uso de um simulador, para a terceira aula. Nesta, os alunos puderam investigar novamente a relação entre as grandezas envolvidas no problema proposto. Na próxima aula, o autor sugeriu a leitura de um texto de sistematização e solicitou a resolução de uma questão aberta pelos alunos, ainda organizados em grupos. Adiante, apresentou um problema aberto, com a proposição de uma nova situação problema, por meio da qual esperava que os alunos estimassem um valor da força de sustentação em um avião de papel da forma que preferissem. Nesse momento, o professor lembrou os alunos da fórmula apresentada no texto anteriormente, e, apesar de permitir a resolução por outros caminhos, todos os alunos seguiram pelo uso da fórmula. Por fim, como um momento de avaliação, pediu aos alunos que submetessem um texto sistematizando os conhecimentos adquiridos e respondessem um questionário conceitual pela plataforma Google Formulários.

Buscando trazer o conteúdo de Leis de Newton para o Ensino Fundamental, Telles (2020) implementou uma SEI relativa a cada uma das três leis que totalizaram 11 aulas. Suas aulas também foram ministradas de forma remota devido à pandemia de COVID-19 pelas plataformas

Google Meet, Google Sala de Aula e Google Formulários. A primeira sequência se deu pela apresentação de três vídeos, seguidos por uma pergunta aberta e pela discussão das respostas com a turma junto da leitura de um texto. Seguiu, então, para uma problematização de questões envolvendo o funcionamento do cinto de segurança de carros e para uma apresentação por slide. Ao final desse momento, propôs aos alunos que explicassem o funcionamento do cinto baseado nas informações demonstradas anteriormente. Posteriormente, na segunda sequência, usou de novos vídeos e slides para expor a Segunda Lei de Newton e relacionar diferentes grandezas ao movimento. Ainda, pediu aos alunos que respondessem questões e elaborassem uma história em quadrinhos que se relacionasse ao conteúdo. Para concluir, na terceira SEI, aos moldes das anteriores, apresentou novos vídeos, slides e questionários. Além disso, pediu aos estudantes que montassem foguetes caseiros, com garrafas pet e álcool, e realizassem gravações com o uso de smartphones para serem enviadas a ele.

Por fim, Pascoal (2019), para abordar a força elástica em uma turma do 1º ano do Ensino Médio, ancorou-se na forma descrita por Carvalho (2013, 2014) para planejar sua SEI em 6 etapas, totalizando 10 aulas. Na primeira, com a turma separada em grupos de 4 a 5 integrantes que foram mantidos por toda sequência, usou duas molas e um elástico para propor um problema sobre distensão e permitir que os grupos elaborassem hipóteses

antes que a professora realizasse a demonstração investigativa e, em seguida, discutisse com a turma, pedindo que os alunos revisassem suas hipóteses. Na próxima etapa, propôs cinco questões abertas, a fim de ampliar a discussão e o debate com a turma. A seguir, a terceira etapa começou com a leitura de dois textos pelos estudantes e a exposição pela autora de novos conceitos sobre elasticidade dos materiais, concluindo com um questionário. Na quarta etapa, foi pedido aos alunos que calculassem a constante elástica de uma mola e realizassem a construção de um gráfico a partir de uma demonstração feita pela professora com a ajuda de alunos voluntários. Assim, prosseguiu para o momento de laboratório aberto, onde foi realizada a proposição e a manipulação do experimento pelos estudantes, na busca por calcular outro valor de constante elástica que pudesse ser comparado com a referência calculada na etapa anterior. Enfim, como avaliação, a autora ressaltou a necessidade da avaliação formativa durante todo o processo e finalizou com um questionário, como forma de avaliação somativa.

Debruçarmo-nos nas discussões metodológicas dos trabalhos, com atenção para os produtos educacionais, leva-nos a observar grave distanciamento entre os enfoques teóricos apresentados em seus capítulos teóricos e os materiais didáticos elaborados. De forma quase unânime, os trabalhos são estruturados de forma que o professor parte de uma exposição verbal do conteúdo para posteriormente

apresentar a prática experimental sobre o mesmo tema. Com essa organização didática, o experimento alcança o lugar comprobatório da teoria, mas não de prática investigativa como sugerem ter feito.

De forma semelhante, vemos as atividades roteirizadas em que cabe aos estudantes apenas recolher dados e chegar a uma conclusão para hipóteses que não foram construídas por eles. Defendemos, assim, uma maior atenção e cuidado para que os referenciais teórico-metodológicos, como o EI em pauta, sejam adotados de forma fidedigna ao apresentado na literatura. Se o objetivo é a participação ativa dos estudantes no processo de aprendizagem com o EI, sua implementação deve ser visando a um grau de liberdade intelectual adequado aos estudantes; isto é, que possa perpassar pelo menos pelas etapas de elaboração de hipóteses, elaboração de um plano de trabalho e resolução do problema, e a discussão em grupo das soluções encontradas com ênfase para o processo de metacognição empreendido pelo professor.

Considerações Finais

Lembramos que o presente estudo objetivou apresentar uma revisão narrativa de dissertações do Mestrado Nacional Profissional de Ensino de Física (MNPEF) cujo foco de trabalho nos produtos educacionais tenha sido o EI sobre conteúdos de mecânica.

Tendo em vista as habilidades e as competências discriminadas na BNCC no que concerne ao ensino de mecânica, percebemos a importância que se deve dar a essa temática. Ao entender os princípios que regem o funcionamento de tecnologias e sistemas, os jovens são capacitados a participar de debates acerca da sustentabilidade e da segurança, por exemplo, reconhecendo o papel da ciência na sociedade. Assim, a mecânica não é apenas um conteúdo programático, mas um meio que pode contribuir para o desenvolvimento de uma leitura de mundo por meio dos conhecimentos científicos e para a autonomia intelectual dos estudantes.

Reconhecemos a importância dos materiais produzidos no âmbito do MNPEF, frente à capilaridade do programa e ao acesso de professores de diferentes contextos a eles. Portanto, a adequada fundamentação teórica dos trabalhos e a estruturação das SEI colocam-se como essenciais, não apenas para o professor-mestrando do programa que esperamos que utilize o conhecimento acumulado durante sua formação continuada em seu fazer cotidiano em sala de aula, mas também para todos aqueles que têm acesso aos materiais. Como reproduzir total ou parcialmente uma atividade investigativa que não apresenta a correção conceitual e atitudinal? Como realizar a divulgação de tais materiais no contexto de um projeto de extensão, se não podemos garantir a integral e correta

relação entre a teoria utilizada e os produtos educacionais implementados?

Defendemos que, no Ensino de Física, o professor apresentar problemas conflituosos se torna fundamental para despertar o interesse dos alunos a participarem efetivamente da investigação, uma vez que é uma área da ciência que enfrenta grande resistência por parte dos estudantes devido a abordagens conteudistas e com alto rigor matemático (Nunes et al., 2023). Dessa forma, ao recorrer às SEI, o professor possibilita um ambiente motivador e que possibilita mais graus de liberdade ao estudante, além de tornar possível o diálogo com outros alunos, guiando-os para que seja possível construir o conhecimento de forma coletiva, sem se preocuparem com o erro (Mourão; Sales, 2018). Entretanto, faz-se necessária maior atenção às etapas das SEI, a fim de que os compromissos teóricos sejam cumpridos com maior fidedignidade, de forma a evitar nomear trabalhos roteirizados e/ou demonstrativos como investigativos.

Referências

BARDIN, LAURENCE. **ANÁLISE DE CONTEÚDO**. LISBOA: EDIÇÕES 70, 2001

CARVALHO, ANNA MARIA PESSOA DE. AS PRÁTICAS EXPERIMENTAIS NO ENSINO DE FÍSICA. *IN* CARVALHO, ANNA MARIA PESSOA DE ET AL. **ENSINO DE FÍSICA**. SÃO PAULO: CENGAGE LEARNING (2010), p. 53-78.

CARVALHO, ANNA MARIA PESSOA DE. O ENSINO DE CIÊNCIAS E A PROPOSIÇÃO DE SEQUÊNCIAS DE ENSINO INVESTIGATIVAS. *IN* CARVALHO, A. M. P. ENSINO DE CIÊNCIAS POR INVESTIGAÇÃO: CONDIÇÕES PARA IMPLEMENTAÇÃO EM SALA DE AULA. SÃO PAULO, CENGAGE LEARNING, 2013.

CARVALHO, ANNA MARIA PESSOA DE. FUNDAMENTOS TEÓRICOS E METODOLÓGICOS DO ENSINO POR INVESTIGAÇÃO. **REVISTA BRASILEIRA DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS**, v. 18, n. 3, p. 765–794, 2018. DISPONÍVEL EM: [HTTPS://PERIODICOS.UFMG.BR/INDEX.PHP/RBPEC/ARTICLE/VIEW/4852](https://periodicos.ufmg.br/index.php/rbpec/article/view/4852). ACESSO EM: 13 JUL. 2025.

CHIZZOTTI, ANTONIO. A PESQUISA QUALITATIVA EM CIÊNCIAS HUMANAS E SOCIAIS: EVOLUÇÃO E DESAFIOS. **REVISTA PORTUGUESA DE EDUCAÇÃO**, VOL. 16, NÚM. 2, 2003, P. 221-236. DISPONÍVEL EM: [HTTPS://WWW.REDALYC.ORG/PDF/374/37416210.PDF](https://www.redalyc.org/pdf/374/37416210.pdf) ACESSO EM: 29 JUL. 2025

FESSEL, MARCIO BORTOLETTO. **A MECÂNICA DOS FLUIDOS E O CORPO HUMANO – UMA PROPOSTA DE ENSINO POR MEIO DAS ILHAS INTERDISCIPLINARES DE RACIONALIDADE**. DISSERTAÇÃO (MESTRADO NACIONAL PROFISSIONAL EM ENSINO DE FÍSICA). UNIVERSIDADE FEDERAL DO ABC. 2022. DISPONÍVEL EM: [HTTPS://SUCUPIRA.CAPES.GOV.BR/SUCUPIRA/PUBLIC/CONSULTAS/COLETA/TRABALHOCONCLUSAO/VIEWTRABALHOCONCLUSAO.jsf?POPUP=TRUE&ID_TRABALHO=13654036](https://sucupira.capes.gov.br/sucupira/public/consultas/coleta/trabalhoconclusao/viewTrabalhoConclusao.jsf?popup=true&id_trabalho=13654036) ACESSO EM: 10 JUNHO 2025.

SOUSA FILHO, JOAQUIM BORGES DE. **COMPREENSÃO DA GRAVIDADE ATRAVÉS DO TRATAMENTO ASTRONÔMICO DAS IMAGENS DAS LUAS GALILEANAS EM SALA DE AULA**. DISSERTAÇÃO (MESTRADO NACIONAL PROFISSIONAL EM ENSINO DE FÍSICA). UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA. 2022. DISPONÍVEL EM: [HTTPS://SUCUPIRA.CAPES.GOV.BR/SUCUPIRA/PUBLIC/CONSULTAS/COLETA/TRABALHOCONCLUSAO/VIEWTRABALHOCONCLUSAO.jsf?POPUP=TRUE&ID_TRABALHO=12388636](https://sucupira.capes.gov.br/sucupira/public/consultas/coleta/trabalhoconclusao/viewTrabalhoConclusao.jsf?popup=true&id_trabalho=12388636) ACESSO EM: 10 JUNHO 2025.

GORDIANO, GREGORI ALEXANDRE. **UMA ABORDAGEM NO ENSINO DE MECÂNICA UTILIZANDO O TRACKER**. DISSERTAÇÃO (MESTRADO NACIONAL PROFISSIONAL EM ENSINO DE FÍSICA). UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA. 2019. DISPONÍVEL EM: [HTTPS://SUCUPIRA.CAPES.GOV.BR/SUCUPIRA/PUBLIC/CONSULTAS/COLETA/TRABALHOCONCLUSAO/VIEWTRABALHOCONCLUSAO.jsf?POPUP=TRUE&ID TRABALHO=8790220](https://sucupira.capes.gov.br/sucupira/public/consultas/coleta/trabalhoconclusao/viewTrabalhoConclusao.jsf?popup=true&id_trabalho=8790220) ACESSO EM: 10 JUNHO 2025.

MORAN, JOSÉ. METODOLOGIAS ATIVAS E MODELOS HÍBRIDOS NA EDUCAÇÃO. *IN*: YAEGASHI, SOLANGE *ET AL.* (ORGS). **NOVAS TECNOLOGIAS DIGITAIS: REFLEXÕES SOBRE MEDIAÇÃO, APRENDIZAGEM E DESENVOLVIMENTO**. CURITIBA: CRV, 2017. DISPONÍVEL EM [HTTP://WWW2.ECA.USP.BR/MORAN/WP-CONTENT/UPLOADS/2018/03/METODOLOGIAS_ATIVAS.PDF](http://www2.eca.usp.br/moran/wp-content/uploads/2018/03/Metodologias_Ativas.pdf) ACESSO EM 07 JUN. 2025.

MOURA, FABIO ANDRADE DE. **ENSINO DE FÍSICA POR INVESTIGAÇÃO: UMA PROPOSTA PARA O ENSINO DE EMPUXO PARA ALUNOS DO ENSINO MÉDIO**. DISSERTAÇÃO (MESTRADO NACIONAL PROFISSIONAL EM ENSINO DE FÍSICA). UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA. 2018. DISPONÍVEL EM: [HTTPS://SUCUPIRA.CAPES.GOV.BR/SUCUPIRA/PUBLIC/CONSULTAS/COLETA/TRABALHOCONCLUSAO/VIEWTRABALHOCONCLUSAO.jsf?POPUP=TRUE&ID TRABALHO=14583421](https://sucupira.capes.gov.br/sucupira/public/consultas/coleta/trabalhoconclusao/viewTrabalhoConclusao.jsf?popup=true&id_trabalho=14583421) ACESSO EM: 10 JUNHO 2025

MOURÃO, MATHEUS FERNANDES; SALES, GILVANDENYS LEITE. O USO DO ENSINO POR INVESTIGAÇÃO COMO FERRAMENTA DIDÁTICO-PEDAGÓGICA NO ENSINO DE FÍSICA. **EXPERIÊNCIAS EM ENSINO DE CIÊNCIAS**, v. 13, n. 5, p. 428-440, 2018. DISPONÍVEL EM: [HTTPS://IF.UFMT.BR/EENCIOJS/INDEX.PHP/EENCI/ARTICLE/VIEW/113](https://if.ufmt.br/eenciojs/index.php/eenci/article/view/113). ACESSO EM: 10 JUL. 2025.

NUNES, NELSON SILVA; PEREIRA, MARIA SOCORRO SEIXAS; PIMENTEL, FERNANDO SILVIO CAVALCANTE; FRANCISCO JUNIOR, WILMO ERNESTO. UM JOGO DE TABULEIRO DESENVOLVIDO PARA O ENSINO DE FÍSICA. **REVISTA ELETRÔNICA LUDUS SCIENTIAE**. FOZ DO IGUAÇU, v. 7, p. 42-58, 2023. DISPONÍVEL EM: [HTTPS://REVISTAS.UNILA.EDU.BR/RELUS/ARTICLE/VIEW/3895/3681](https://revistas.unila.edu.br/relus/article/view/3895/3681). ACESSO EM: 13 JUL. 2025.

PASCOAL, MARILENE CORDEIRO. **ENSINO POR INVESTIGAÇÃO**: UMA PROPOSTA PARA O ENSINO DA FORÇA ELÁSTICA PARA ALUNOS DO 1º ANO DO ENSINO MÉDIO. DISSERTAÇÃO (MESTRADO NACIONAL PROFISSIONAL EM ENSINO DE FÍSICA). INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO ESPÍRITO SANTO. 2019. DISPONÍVEL EM: [HTTPS://SUCUPIRA.CAPES.GOV.BR/SUCUPIRA/PUBLIC/CONSULTAS/COLETA/TRABALHOCONCLUSAO/VIEWTRABALHOCONCLUSAO.jsf?POPUP=TRUE&ID_TRABALHO=8975213](https://sucupira.capes.gov.br/sucupira/public/consultas/coleta/trabalhoconclusao/viewTrabalhoConclusao.jsf?popup=true&id_trabalho=8975213) ACESSO EM: 10 JUNHO 2025

ROCHA, L.C. S. S. DA; LIMA JUNIOR, P. AS CONTRIBUIÇÕES DE DEWEY PARA O ENSINO BASEADO EM INVESTIGAÇÃO NA EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS. **ANAIIS DO XIV ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS**. CAMPINA GRANDE: REALIZE EDITORA, 2023. DISPONÍVEL EM: [HTTPS://EDITORAREALIZE.COM.BR/ARTIGO/VISUALIZAR/93225](https://editorarealize.com.br/artigo/visualizar/93225). ACESSO EM: 11 JUL. 2025.

RODRIGUES, BRUNO A.; BORGES, A. TARCISO. O ENSINO DE CIÊNCIAS POR INVESTIGAÇÃO: RECONSTRUÇÃO HISTÓRICA. **ANAIIS DO XI ENCONTRO DE PESQUISA EM ENSINO DE FÍSICA**, p. 1-12, 2008. DISPONÍVEL EM: [HTTPS://SEC.SBFISICA.ORG.BR/EVENTOS/EPEF/XI/ATAS/RESUMOS/T0141-1.PDF](https://sec.sbfisica.org.br/eventos/epef/xi/atas/resumos/T0141-1.pdf). ACESSO EM: 10 JUL. 2025.

ROTHER, E. T. REVISÃO SISTEMÁTICA X REVISÃO NARRATIVA. **ACTA PAULISTA DE ENFERMAGEM**, v. 20, n. 2, p. V–VI, ABR. 2007. DISPONÍVEL EM: [HTTPS://DOI.ORG/10.1590/S0103-21002007000200001](https://doi.org/10.1590/S0103-21002007000200001) ACESSO EM: 15 DE JULHO 2025.

SANTOS, RICARDO ABREU. **ESTUDO DO PLANO INCLINADO**: DESENVOLVIMENTO E APLICAÇÃO DE UMA SEQUÊNCIA DE ENSINO INVESTIGATIVO NA PERSPECTIVA TEÓRICA DE DEWEY E APRENDIZAGEM BASEADA EM PROBLEMAS. DISSERTAÇÃO (MESTRADO NACIONAL PROFISSIONAL EM ENSINO DE FÍSICA). UNIVERSIDADE FEDERAL DO PIAUÍ. 2019. DISPONÍVEL EM: [HTTPS://SUCUPIRA.CAPES.GOV.BR/SUCUPIRA/PUBLIC/CONSULTAS/COLETA/TRABALHOCONCLUSAO/VIEWTRABALHOCONCLUSAO.jsf?POPUP=TRUE&ID_TRABALHO=8940374](https://sucupira.capes.gov.br/sucupira/public/consultas/coleta/trabalhoconclusao/viewTrabalhoConclusao.jsf?popup=true&id_trabalho=8940374) ACESSO EM: 10 JUNHO 2025.

SASSERON, LÚCIA HELENA. ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA, ENSINO POR INVESTIGAÇÃO E ARGUMENTAÇÃO: RELAÇÕES ENTRE CIÊNCIAS DA NATUREZA E ESCOLA. **ENSAIO PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS**, p. 49-67, 2015. DISPONÍVEL EM: [HTTPS://DOI.ORG/10.1590/1983-2117201517s04](https://doi.org/10.1590/1983-2117201517s04). ACESSO EM: 13 JUL. 2025.

SASSERON, LÚCIA HELENA; CARVALHO, ANNA MARIA PESSOA DE. ALMEJANDO A ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA NO ENSINO FUNDAMENTAL: A PROPOSIÇÃO E A PROCURA DE INDICADORES DO PROCESSO. **INVESTIGAÇÕES EM ENSINO DE CIÊNCIAS**, v. 13, n. 3, p. 333-352, 2008. DISPONÍVEL EM:
[HTTPS://IENCI.IF.UFRGS.BR/INDEX.PHP/IENCI/ARTICLE/VIEW/445/263](https://ienci.if.ufrgs.br/index.php/ienci/article/view/445/263). ACESSO EM: 13 JUL. 2025.

SCARPA, DANIELA LOPES; SASSERON, LÚCIA HELENA; SILVA, MAÍRA BATISTONI E. O ENSINO POR INVESTIGAÇÃO E A ARGUMENTAÇÃO EM AULAS DE CIÊNCIAS NATURAIS. **REVISTA TÓPICOS EDUCACIONAIS**, v. 23, n. 1, p. 7-27, 2017. UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO. DISPONÍVEL EM:
[HTTPS://WWW.REDALYC.ORG/ARTICULO.OA?ID=672770874001](https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=672770874001). ACESSO EM: 10 JUL. 2025.

SILVA, ADRIANA APARECIDA DA. CAPACIDADES DOCENTES DE PROFESSORES DE FÍSICA EM FORMAÇÃO CONTINUADA. TESE (DOUTORADO EM EDUCAÇÃO). UNIVERSIDADE FEDERAL DE JUIZ DE FORA. 2023. DISPONÍVEL EM:
[HTTPS://REPOSITORIO.UFJF.BR/JSPUI/HANDLE/UFJF/15268](https://repositorio.ufjf.br/jspui/handle/ufjf/15268) ACESSO EM 24 OUT. 3035.

SILVA, DIOGO DE OLIVEIRA; SALES, GILVANDENYS LEITE; CASTRO, JUSCILEIDE BRAGA DE. A UTILIZAÇÃO DO APLICATIVO PLICKERS COMO FERRAMENTA NA IMPLEMENTAÇÃO DA METODOLOGIA PEER INSTRUCTION. **REVISTA ELETRÔNICA CIENTÍFICA ENSINO INTERDISCIPLINAR**, v. 4, n. 12, 2018. DISPONÍVEL EM:
[HTTPS://PERIODICOS.APPS.UERN.BR/INDEX.PHP/RECEI/ARTICLE/VIEW/1708/1667](https://periodicos.apps.uern.br/index.php/recei/article/view/1708/1667). ACESSO EM: 12 JUL. 2025.

SILVA, L. G. **FÍSICA DO AVIÃO**: UMA PROPOSTA DE SEQUÊNCIA DIDÁTICA COM ATIVIDADES INVESTIGATIVAS DO VOO DE AEROPLANOS. DISSERTAÇÃO (MESTRADO NACIONAL PROFISSIONAL EM ENSINO DE FÍSICA). UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ. 2021. DISPONÍVEL EM:
[HTTPS://SUCUPIRA.CAPES.GOV.BR/SUCUPIRA/PUBLIC/CONSULTAS/COLETA/TRABALHOCONCLUSAO/VIEWTRABALHOCONCLUSAO.jsf?POPUP=TRUE&ID_TRABALHO=11333378](https://sucupira.capes.gov.br/sucupira/public/consultas/coleta/trabalhoconclusao/viewTrabalhoConclusao.jsf?popup=true&id_trabalho=11333378) ACESSO EM: 10 JUNHO 2025

SOBREIRA, EMILIA DO CARMO ELIAS GOMES. **ATIVIDADES EXPERIMENTAIS EM MODO INVESTIGATIVO COMO ESTRATÉGIA PARA APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA NO ENSINO DA FÍSICA**. DISSERTAÇÃO (MESTRADO NACIONAL PROFISSIONAL EM ENSINO DE FÍSICA).

UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA. 2023. DISPONÍVEL EM:

[HTTPS://SUCUPIRA.CAPES.GOV.BR/SUCUPIRA/PUBLIC/CONSULTAS/COLETA/TRABALHOCONCLUSAO/VIEWTRABALHOCONCLUSAO.jsf?POPUP=TRUE&ID_TRABALHO=14583421](https://sucupira.capes.gov.br/sucupira/public/consultas/coleta/trabalhoconclusao/viewTrabalhoConclusao.jsf?popup=true&id_trabalho=14583421) ACESSO EM:

10 JUNHO 2025.

TELLES, FABIO TOGNERI. **ENSINO POR INVESTIGAÇÃO PARA O ESTUDO DAS LEIS DE NEWTON NO ENSINO FUNDAMENTAL**. DISSERTAÇÃO (MESTRADO NACIONAL PROFISSIONAL EM ENSINO DE FÍSICA). INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA FLUMINENSE. 2020. DISPONÍVEL EM:

[HTTPS://SUCUPIRA-LEGADO.CAPES.GOV.BR/SUCUPIRA/PUBLIC/CONSULTAS/COLETA/TRABALHOCONCLUSAO/VIEWTRABALHOCONCLUSAO.jsf?POPUP=TRUE&ID_TRABALHO=10318198](https://sucupira-legado.capes.gov.br/sucupira/public/consultas/coleta/trabalhoconclusao/viewTrabalhoConclusao.jsf?popup=true&id_trabalho=10318198)

ACESSO EM: 10 JUNHO 2025

TRIVINÕS, AUGUSTO NIBALDO SILVA. INTRODUÇÃO À PESQUISA EM CIÊNCIAS SOCIAIS: A PESQUISA QUALITATIVA EM EDUCAÇÃO. SÃO PAULO: ATLAS, 2009. 175p.

VIEIRA, REGIVANIO CAZUZA. **O ESTUDO DA HIDROSTÁTICA EM UMA PERSPECTIVA DA TECNOLOGIA SOCIAL EM UMA TURMA DO ENSINO MÉDIO DA ZONA RURAL DE ACOPIARA POR MEIO DE UMA SEQUÊNCIA DE ENSINO POR INVESTIGAÇÃO**. DISSERTAÇÃO (MESTRADO NACIONAL PROFISSIONAL EM ENSINO DE FÍSICA). UNIVERSIDADE REGIONAL DO CARIRI. 2020. DISPONÍVEL EM:

[HTTPS://SUCUPIRA-LEGADO.CAPES.GOV.BR/SUCUPIRA/PUBLIC/CONSULTAS/COLETA/TRABALHOCONCLUSAO/VIEWTRABALHOCONCLUSAO.jsf?POPUP=TRUE&ID_TRABALHO=10432927](https://sucupira-legado.capes.gov.br/sucupira/public/consultas/coleta/trabalhoconclusao/viewTrabalhoConclusao.jsf?popup=true&id_trabalho=10432927)

ACESSO EM: 10 JUNHO 2025.