

A pesquisa como princípio educativo no exercício da docência: abordagem translacional

Research as an educational principle in teaching: translational approach

La investigación como principio educativo en la docencia: enfoque translacional

Fidelis Lima Leal  

Hilda Mara Lopes Araujo  

Resumo

O artigo em destaque parte do objetivo de analisar uma experiência docente que alinha o ensino com a pesquisa, utilizando a pesquisa translacional como uma abordagem que possibilita a integração eficaz entre teoria e prática, promovendo uma aprendizagem significativa e engajadora para os alunos. Na organização das atividades, a sequência didática e a prática investigativa contribuíram para organizar o conjunto das experiências vividas pelo professor e por alunos no contexto da pesquisa. Os resultados apontam para uma ressignificação da prática docente, conectando o ensino e a pesquisa na formação dos alunos a partir do incentivo de um ambiente de aprendizagem dinâmico e contextualizado, em que a pesquisa translacional possibilitou a unidade teoria e prática, promovendo experiências interativas e motivadoras que estimularam o interesse e a compreensão dos alunos referentes aos conceitos estudados de maneira prática e envolvente, essenciais para uma aprendizagem significativa.

Palavras-chave: ensino; pesquisa; pesquisa translacional; aprendizagem significativa.

Abstract

The featured article aims to analyze teaching experience that align teaching with research, using translational research, as it is an approach that enables effective integration between theory and practice, promoting meaningful and engaging learning for students. In organizing the activities, the didactic sequence was the methodology that contributed to organizing the set of experiences lived by the teacher and students, including research. The results point to a redefinition of teaching practice, which connects teaching and research in student training, encouraging a dynamic and contextualized learning environment, where translational research serves as a bridge between theory and practice, promoting interactive and motivating experiences that stimulated students' interest and understanding of the concepts studied in a practical and engaging way, essential for meaningful learning.

Keywords: teaching; search; translational research; meaningful learning.

Resumen

El artículo presentado tiene como objetivo analizar una experiencia docente que alinean la enseñanza con la investigación, utilizando la investigación traslacional, por ser un enfoque que permite una integración efectiva entre la teoría y la práctica, promoviendo un aprendizaje significativo y atractivo para los estudiantes. En la organización de las actividades, la secuencia didáctica fue la metodología que contribuyó a organizar el conjunto de experiencias vividas por el docente y los estudiantes, incluida la investigación. Los resultados apuntan a una redefinición de la práctica docente, que conecta la enseñanza y la investigación en la formación de los estudiantes, fomentando un ambiente de aprendizaje dinámico y contextualizado, donde la investigación traslacional sirve de puente entre la teoría y la práctica, promoviendo experiencias interactivas en las clases y motivadoras. Interés y comprensión de los conceptos estudiados de una manera práctica y atractiva, esencial para un aprendizaje significativo.

Palabras clave: enseñanza; buscar; investigación traslacional; aprendizaje significativo.

Introdução

O artigo em destaque parte do objetivo de analisar uma experiência docente que alinha o ensino com a pesquisa, utilizando a pesquisa translacional como uma abordagem que possibilita a integração eficaz entre teoria e prática, promovendo uma aprendizagem significativa e engajadora para os alunos. Essa perspectiva se alinha à visão de Pedro Demo (2006), que expressa ser a pesquisa princípio educativo no exercício da docência, essencial para a formação de cidadãos emancipados.

Em seu livro *Pesquisa: princípio científico e educativo*, Demo (2006) argumenta que a educação deve ir além da simples reprodução do conhecimento, enfatizando a geração de novas perspectivas. Nesse contexto, a pesquisa se torna um instrumento crucial, fomentando o pensamento crítico e capacitando os indivíduos a compreender e, posteriormente, transformar suas realidades. Assim, a integração da pesquisa no ensino não só enriquece a experiência educativa, mas também prepara os alunos para serem agentes de mudança em suas comunidades.

O autor defende que, no exercício da prática docente, os educadores não devem se limitar a apenas fornecer informações; em vez disso, eles devem assumir o papel de pesquisador, que estimula a curiosidade e o crescimento intelectual entre os alunos, propiciando assim sua autonomia e capacidade de agir na sociedade. Demo critica a separação do ensino e da pesquisa nas instituições educacionais, afirmando que esses dois elementos devem ser inerentemente interconectados.

É na perspectiva dimensionada que, ao vivenciar a experiência no Mestrado Nacional Profissional em Ensino de Física, o uso da pesquisa translacional propiciou a unidade entre teoria e prática, possibilitando ao professor desenvolver sua prática como *práxis* (Vázquez, 2007). Esta pesquisa, centrada nos desafios reais da sala de aula, promove o envolvimento dos professores e alunos nas investigações, ao mesmo tempo que reconhece a importância dos resultados. Os elementos da pesquisa translacional incluem a integração entre pesquisa básica e aplicada, a utilização dos resultados de pesquisa em contextos reais, a colaboração interdisciplinar e o foco na solução de problemas concretos. Estes elementos visam transformar descobertas científicas em abordagens aplicáveis que beneficiem diretamente a sociedade, promovendo uma unidade entre teoria e prática (Cabral Filho *et al.*, 2013). Nessa perspectiva, a prática pedagógica integra-se a investigação e promove a reflexão crítica envolvendo o ensino e a aprendizagem.

Concordamos com Demo (2006) que um currículo que integra teoria e prática, permitindo aos alunos cultivarem habilidades de pesquisa desde o início de sua formação até a conclusão do curso, possibilita o aprendizado genuíno que ocorre mediado por um professor habilitado que capacita a construir seu próprio entendimento ao invés de reproduzir. Essa abordagem permite à educação atingir seu propósito libertador, contribuindo na formação de sujeitos críticos capazes de se envolver conscientemente em esforços de transformação social.

O professor, nesse sentido, desenvolve uma prática pedagógica alicerçada em paradigmas inovadores que têm como eixo central a produção do conhecimento, assume o papel de facilitador, transformando o aluno em protagonista do processo de aprendizagem. Dessa forma, o aluno deixa de ser apenas um espectador e se torna um construtor do conhecimento, um ser ativo e autônomo nesse processo (Behrens, 2005). De acordo com Amélia Franco (2016), a prática pedagógica é vista como um conjunto de ações deliberadas que têm como objetivo facilitar a aprendizagem dos alunos; essa prática não se limita apenas ao ato de ensinar, mas inclui também uma reflexão crítica sobre como esse ensino é realizado. A autora destaca a importância de que essa prática seja adaptada ao contexto, levando em conta as especificidades da escola, as características dos estudantes e as metodologias que estão sendo empregadas.

Franco (2016) ressalta também a necessidade de os educadores buscarem formação continuada e constantemente refletirem sobre suas abordagens, para aprimorar a qualidade ética, técnica e estética do ensino oferecido.

A pesquisa desenvolvida no Mestrado Profissional em Ensino de Física objetivou analisar a produção e a simulação de vídeos de curta-metragem para aprimorar a compreensão dos conceitos de Física em Acústica com alunos do Ensino Médio, fazendo uso da pesquisa translacional para estabelecer uma conexão efetiva entre teoria e prática.

Do ponto de vista epistemológico, o artigo fundamentou-se na teoria de Ausubel (2003), para quem a aprendizagem significativa é o processo de integração de novos conhecimentos à estrutura cognitiva do indivíduo de forma não arbitrária e substantiva, estabelecendo conexões claras com conhecimentos prévios. Destacou-se o uso de vídeos de curta-metragem como ferramenta pedagógica capaz de engajar os alunos, facilitar a compreensão de conceitos abstratos e fomentar reflexões no contexto educacional (Bacich; Moran, 2017). Além disso, baseando-se em Zabala (2010), a elaboração de uma sequência didática estruturada articulou objetivos, conteúdos e métodos para promover uma aprendizagem progressiva e contextualizada, levando em conta os conhecimentos prévios dos estudantes e os desafios que encontrarão para apreensão de novos conhecimentos. No que concerne à metodologia, a pesquisa translacional é explorada como uma abordagem que visa relacionar teoria e prática (Cabral Filho *et al.*, 2013).

O artigo está organizado em cinco seções: a primeira seção traz a introdução, conforme dimensionado; a segunda seção apresenta a pesquisa translacional, conectando teoria e prática no exercício da docência; a seção três aborda a aprendizagem significativa de David Ausubel e a prática docente; na seção 4, apresenta-se a sequência didática como metodologia na produção de vídeos de curta-metragem; a seção 5 perfaz as significações conclusivas a respeito das seções descritas.

Pesquisa translacional: conectando teoria e prática no exercício da docência

A “pesquisa translacional”, conceito inicialmente desenvolvido na década de 1930 pelo médico bacteriologista e imunologista polonês Ludwik Fleck (1896-1961) (Barbosa;

Pereira Neto, 2017), foi formalizada nos Estados Unidos sob o termo *Translational Research* (TR). Esse conceito ganhou destaque em pesquisas do Instituto Nacional de Câncer (INCA), expandindo-se para outros campos apenas na primeira década do século XXI (Guimarães, 2013). Fundamentada na relação entre teoria e prática, a pesquisa translacional busca transformar descobertas teóricas em aplicações concretas, inicialmente em contextos clínicos, e, mais recentemente, influenciando áreas como a educação, contribuindo na aplicação prática de teorias para aprimorar métodos de ensino e aprendizagem (Colombo *et al.*, 2019).

Articular a investigação translacional à prática pedagógica dos professores em formação inicial ou continuada é crucial para promover o desenvolvimento profissional. A relevância das contribuições para a prática profissional não pode ser exagerada, uma vez que a investigação translacional visa estabelecer conexões entre intervenções e aplicações práticas. Para garantir uma formação integral aos alunos, cabe aos professores conceber estratégias que aproveitem os conhecimentos existentes dos alunos e os integrem com a investigação científica no âmbito desta pesquisa (Olegário *et al.*, 2019).

A perspectiva translacional é claramente demonstrada através da integração de vários domínios de conhecimento, visando proporcionar qualidade excepcional a práticas pedagógicas que possam ser facilmente replicadas após validação, tanto em ambientes de aprendizagem tradicionais como virtuais. Esta pesquisa explora o conceito de “tradução do conhecimento” e destaca sua principal característica, que é a relação dinâmica entre o pesquisador e o objeto de pesquisa, desafia as noções tradicionais de investigação científica, promovendo o intercâmbio e a colaboração entre diferentes agentes, conduzindo, em última análise, à construção coletiva de conhecimento prático, durante o processo de ensino-aprendizagem (Colombo *et al.*, 2019).

Ferreira *et al.* (2021) abordam esta problemática numa perspectiva translacional, pela qual a investigação acadêmica promove uma relação produtiva e interligada com o contexto de aplicação prática, especificamente no âmbito do ensino de Física ao nível do ensino básico. A participação ativa do pesquisador com seu trabalho e com o contexto envolve uma busca contínua de *feedback*, onde esta relação recíproca entre investigação e prática não só apoia e orienta uma à outra, mas também tem um significado.

É importante promover a investigação translacional em programas educativos iniciais, pois esta abordagem permite aos alunos uma análise aprofundada do aspecto específico sob investigação, facilitando assim a integração de conhecimentos de diversas áreas nas suas atividades profissionais presentes ou futuras, pois, para compreender a totalidade, é preciso entender os componentes individuais (Moreira, 2018).

A pesquisa translacional oportuniza pensar de forma diferente como ensinar e aprender em ambientes educativos formais e não formais. Tornou-se evidente que a abordagem ao ensino deve reconhecer a relação dinâmica entre a ciência, o sistema educativo, os professores e os alunos. Isto exige um processo de tradução no ensino, utilizando um modelo inter e transdisciplinar. O objeto desta abordagem é o processo de ensino, também conhecido como ensino-aprendizagem, que envolve diversos atores além de apenas professores, alunos e a intermediação técnica, sendo mais adequado quando

realizado com capacidades interdisciplinares. Portanto, a pesquisa translacional no ensino desempenha um papel vital no avanço da pesquisa educacional.

Desse modo, ao inserirmos a produção e a simulação de vídeo de forma investigativa dentro de qualquer temática almejada, usando o celular como ferramenta nesse processo, é notório o crescimento do aprendizado e o interesse pela disciplina. Assim, ao propor que o aluno participe sob mediação do professor, este integra a pesquisa à sua prática docente e o aluno aprende questionando, levantando referenciais teóricos, gerando hipóteses e as testando, e, dessa forma, produzindo conhecimento. No que concerne ao professor, Behrens (2005) o destaca como um mediador, facilitador e agente ativo na criação de um ambiente de aprendizagem que valoriza a reflexão crítica, a autonomia dos alunos e a pesquisa como ferramenta pedagógica. O aluno é colocado no centro do processo de ensino, e o professor, como pesquisador, analisa constantemente suas necessidades e adapta suas práticas para garantir um aprendizado significativo, promovendo a participação ativa e a colaboração entre os estudantes.

Aprendizagem significativa de David Ausubel e a prática docente

Ausubel emergiu como uma figura proeminente no campo da teoria cognitiva ao apresentar uma estrutura teórica para o desenvolvimento da aprendizagem significativa. De acordo com essa estrutura, a compreensão dos conceitos ocorre por meio da interação entre novas ideias e o conhecimento existente na mente de um indivíduo (Ausubel, 1978).

Compreender certos conceitos em Física pode ser um desafio para os alunos, pois ideias abstratas e não intuitivas tendem a ser as mais difíceis de compreender. Além disso, os alunos, muitas vezes, esforçam-se para tentar compreender os processos dinâmicos que são explicados usando representações estáticas, como diagramas e gráficos (Hattie, 2008).

As aulas de Física em várias instituições educacionais tradicionalmente enfatizam a memorização mecânica de fórmulas e a resolução de problemas, dependendo fortemente de aplicações matemáticas. Infelizmente, em muitos casos, o envolvimento do aluno é limitado a métodos de ensino repetitivos, desconsiderando a importância do questionamento do aluno e do conhecimento prévio no processo de ensino e aprendizagem (Saviani, 2011).

Para compreender verdadeiramente a aprendizagem significativa, é preciso reconhecê-la como um processo fluido e em constante evolução. Esse processo requer o engajamento ativo dos alunos como agentes, levando-os a realizar ações deliberadas que promovam o aprofundamento e a ampliação dos significados que eles constroem por meio de sua participação nas atividades educativas (Souza; Santos, 2013). Consequentemente, ao adotar uma abordagem de aprendizagem significativa, o conhecimento prévio que os alunos possuem assume uma importância primordial, desempenhando um papel crucial na jornada educacional de qualquer disciplina científica.

Para que a aprendizagem tenha um verdadeiro significado, ela deve envolver a interação de ideias expressas simbolicamente com o conhecimento prévio do aluno de uma

forma substancial e deliberada. Quando dizemos “substancial”, queremos dizer que essa interação vai além do nível literal e superficial; e quando dizemos “deliberado”, queremos dizer que não é arbitrário, mas se conecta com o conhecimento relevante que já existe na estrutura cognitiva do aluno. Nesse contexto, a construção de vídeos de curta-metragem como metodologia para o ensino de Acústica alinha-se perfeitamente a esse conceito (Hattie, 2008).

Para que os alunos absorvam efetivamente novas informações, eles devem possuir a inclinação e a motivação para conectar esse conhecimento às estruturas cognitivas existentes e aos materiais instrucionais de maneira substancial e proposital. Essa conexão inicial deve ter um significado potencial para o aluno, ou seja, deve ser não apenas relevante, mas também conscientemente integrada às estruturas de conhecimento existentes. Ao estabelecer essa conexão significativa, os alunos serão capazes de apreender conceitos e proposições de maneira coerente e compreensível, resultando em uma compreensão mais clara do assunto que estão estudando (Ausubel, 2003).

Ainda, Ausubel aplica os organizadores prévios que, quando empregados de maneira eficaz no ensino de Acústica, ajudam os professores a construir uma base sólida de conhecimento para os alunos, tornando a aprendizagem mais envolvente. Esses organizadores atuam como pontes entre o saber já existente e o novo, promovendo uma compreensão mais profunda dos conceitos, facilitando a transição para noções mais avançadas, incentivando a autoconfiança e a motivação dos alunos, superando a simples memorização mecânica e promovendo uma educação mais holística e eficaz (Leme, 2019).

No entanto, mesmo com o uso de estratégias eficazes, como os organizadores prévios e o esforço diligente do professor para conectar o conteúdo à realidade dos alunos, outras variáveis fora de seu controle podem impactar significativamente o processo de ensino. Além dos conceitos unificados e das abordagens metodológicas adequadas, fatores externos, como condições sociais, ambientais, poder econômico e políticas educacionais, também influenciam o sucesso da aprendizagem. Como afirma Lemos (2007), é imperativo não descuidar a presença de influências que restringem ou confinam a autoridade de decisão e a eficácia do professor.

A extensão da autonomia do professor engloba aspectos políticos, econômicos, sociais e ambientais, determinantes na configuração da organização do material potencialmente significativo, ou seja, aquele que pode ser relacionado de maneira lógica e clara ao conhecimento prévio do aluno (Ausubel *et al.*, 1980). Mesmo o professor mais bem preparado lutará para se destacar em seu papel se os fatores macroestruturais não forem propícios para apoiar e facilitar seus esforços e, conseqüentemente, a aprendizagem dos alunos.

É imperativo, portanto, que os educadores empreguem conscientemente os princípios de Ausubel e as suposições de aprendizagem significativa como fundamentos teóricos e práticos para reforçar seus métodos pedagógicos. Ao implementar esta abordagem, os educadores serão capazes de melhorar a facilitação do ensino do conteúdo da disciplina, resultando numa mediação mais eficaz, cultivando assim experiências de aprendizagem significativas para os alunos por meio de processos cognitivos (Moreira, 2018), no caso específico, aplicados ao ensino de Acústica.

Para que o ensino de Acústica seja eficaz, é importante que os educadores avaliem o conhecimento prévio dos alunos e planejem as aulas de forma a conectar esses conhecimentos com os novos conceitos a serem ensinados. Isso é possível à medida que o professor promove, em sua prática, a unidade entre teoria e prática, mediando ensino e pesquisa.

Isso pode ser feito por meio de revisões, de questionários diagnósticos e do uso de organizadores prévios que preparem os alunos para a nova aprendizagem. Além disso, o uso de atividades práticas, como experimentos e simulações, permite aos alunos visualizar e aplicar os conceitos aprendidos de forma concreta, tornando o aprendizado mais significativo. Ao integrar os novos conteúdos às situações cotidianas e ao contexto de vida dos alunos, o professor também facilita a construção de um conhecimento mais sólido e duradouro.

Do exposto, ao propor a produção de vídeo de curta-metragem, esta prática envolveu aportes da teoria da aprendizagem significativa de Ausubel, alinhada à pesquisa translacional para promover a integração entre teoria e prática no processo de ensino. Dessa forma, no planejamento e na organização das atividades envolvendo a produção dos vídeos, a sequência didática foi utilizada como metodologia que propiciou o uso de diversificadas estratégias de ensino-aprendizagem, as quais favoreceram a efetiva participação dos alunos sob mediação do professor.

Nesse sentido, essa abordagem permitiu que os alunos conectassem o novo conteúdo com seus conhecimentos prévios, reforçando a aprendizagem significativa enquanto desenvolviam habilidades práticas e colaborativas.

Sequência didática como metodologia na produção de vídeos de curta-metragem

A produção de vídeos de curta-metragem contribui de forma significativa para que ocorra uma aprendizagem mais dinâmica e significativa, integrando teoria e prática de forma acessível aos alunos.

Os vídeos oferecem uma oportunidade única para visualizar fenômenos acústicos que seriam difíceis de demonstrar apenas verbalmente ou por meio de imagens estáticas. Como mencionado por Dos Santos (2000), a capacidade dos vídeos de capturar não apenas o som, mas também o ambiente acústico em que ele ocorre, proporciona uma experiência sensorial imersiva que complementa a aprendizagem teórica.

Além disso, a produção de vídeos de curta-metragem encoraja uma abordagem potencialmente significativa do ensino, em que os alunos não apenas recebem informações, mas também participam ativamente na criação do conhecimento. Segundo Ausubel (2003), esse tipo de aprendizagem torna-se mais significativo quando os estudantes são incentivados a explorar e explicar conceitos por meio de atividades práticas, como a mencionada anteriormente.

No contexto específico da acústica, a utilização de vídeos permite explorar diferentes aspectos do som e suas propriedades físicas. Isso é crucial para ajudar os alunos

a compreenderem como o som se propaga, como é afetado por diferentes meios e como é percebido pelo ser humano. Essa abordagem é apoiada por Silva *et al.* (2023), que argumentam que o uso de mídias visuais dinâmicas facilita a conexão entre teoria e prática no ensino de Física.

Adicionalmente, a produção de vídeos promove o desenvolvimento de habilidades criativas e de colaboração entre aluno/aluno e aluno/professor. Conforme destacado por Soares e Suzuki (2009), trabalhar em projetos de vídeo não apenas aprimora competências técnicas, como edição e produção audiovisual, mas também incentiva a cooperação e o trabalho em equipe na resolução de problemas complexos relacionados à Física.

Outro benefício significativo é a capacidade de os vídeos de curta-metragem serem utilizados como recursos educacionais reutilizáveis. Segundo Padilha, Sutil e Miquelin (2013), vídeos bem produzidos podem ser compartilhados e acessados continuamente, servindo não apenas para os alunos atuais, mas também para gerações futuras de estudantes e educadores interessados em explorar os mesmos conceitos.

Além de sua utilidade como ferramenta educacional, os vídeos de curta-metragem no ensino de Acústica podem ser uma forma eficaz de conectar o conteúdo escolar à vida cotidiana dos alunos. Essa contextualização é essencial para aumentar a relevância percebida do aprendizado e motivar os estudantes a se engajarem mais profundamente com o material curricular.

Portanto, a produção de vídeos de curta-metragem representa uma ferramenta inovadora e eficaz para o ensino de Física, especialmente, neste caso, quando aplicada ao estudo da Acústica. Ao integrar teoria e prática de forma visualmente estimulante, promove-se não apenas uma compreensão mais profunda dos conceitos, mas também o desenvolvimento de habilidades essenciais para os alunos (Fini, 2011).

Destarte, ao propormos a produção de vídeos de curta-metragem, foi utilizado o recurso da sequência didática (Legey *et al.*, 2021) como uma abordagem sistemática e sequencial para organizar as atividades em sala de aula de forma objetiva.

O diferencial da sequência didática como metodologia para potencializar a aprendizagem dos alunos é a sua estrutura deliberada, que visa fomentar o compartilhamento e a progressão do conhecimento. Por meio desta abordagem sequencial, os educadores esforçam-se por alcançar melhores resultados e, ao mesmo tempo, aprofundam a compreensão dos seus alunos nos esforços pedagógicos (Russo, 2019).

De acordo com Zabala (2010), as sequências didáticas precisam ser cuidadosamente elaboradas e planejadas, com o propósito de atingir objetivos educacionais, em que tanto professores quanto alunos devem ter consciência de seu ponto de partida e de seu término. Contudo, para compreender o significado pedagógico e a lógica de uma sequência didática, é fundamental reconhecer as suas diversas etapas, as atividades que a compõem e as ligações que estabelecem com a matéria disciplinar. Esse entendimento é crucial para identificar os principais requisitos e objetivos da sequência entre a comunidade estudantil.

Segundo Fini (2011), a aprendizagem significativa é alcançada quando os educadores conseguem integrar teorias de ensino com as necessidades práticas dos alunos, criando um ambiente de aprendizagem que é ao mesmo tempo teórico e

pragmático. Na prática, uma sequência didática fundamentada na pesquisa translacional envolve etapas cuidadosamente planejadas que refletem a teoria educacional em cada fase do processo de ensino-aprendizagem.

Ausubel destaca que a aprendizagem significativa ocorre quando os alunos conseguem fazer conexões entre o conhecimento prévio e novas informações, um processo facilitado por uma sequência didática bem estruturada que combina teoria e prática (Cabral Filho *et al.*, 2013). Além disso, a pesquisa translacional enfatiza a importância de avaliações contínuas para ajustar e melhorar a sequência didática, conforme necessário.

Para atingir os objetivos desta pesquisa, foi elaborada uma sequência didática na qual incorporou-se uma gama de ferramentas e materiais, experiências práticas e laboratórios virtuais a partir da plataforma PhET¹, produção de curtas-metragens, incluindo leituras para discussões por meio da sala de aula invertida.

Com o intuito de melhorar a compreensão das aulas, foi formulado um quadro abrangente descrevendo a sequência didática implementada com os alunos. O quadro que incorpora atividades está alinhado com a Teoria da Aprendizagem Significativa, de Ausubel (2003), e com a pesquisa translacional. Essa abordagem facilita o processo de ensino-aprendizagem pois estimula a curiosidade e capacita os alunos a buscarem soluções para problemas por meio da construção de vídeos de curta-metragem usando uma sequência didática.

Esta metodologia diferenciada de ensino de Física garante uma experiência de sala de aula mais ágil, eficaz e atrativa. O objetivo final é proporcionar aos professores recursos valiosos que possam melhorar significativamente o seu ensino de Acústica e enriquecer as suas aulas de Física.

Quadro 1. Quadro descritivo da sequência didática

Nº de alunos	Aulas	Objetivos específicos	Atividades desenvolvidas	Observações
16	01	Diagnosticar conhecimentos prévios dos alunos acerca da qualidade fisiológica do som e seus fenômenos ondulatórios;	Durante esse encontro, apresentou-se a ideia de resgatar a compreensão prévia dos alunos (Ausubel, 2003) sobre acústica, que responderam um questionário individual. Isso lhes permitiu avaliar suas próprias concepções sobre o assunto e, posteriormente, nortear a abordagem adotada nas atividades subsequentes da sequência didática.	Durante o processo de aprendizagem, a estrutura cognitiva existente e o conhecimento recém-adquirido influenciaram-se e alteraram-se mutuamente. Isso destaca a importância do conhecimento prévio para permitir que os alunos naveguem e resolvam com eficácia os desafios apresentados em sala de aula.
		Integrar teoria e prática no ensino de Acústica por	Utilizando a Plataforma PhET Colorado, os alunos realizaram experimentos	Segundo Ausubel (1980, p. 96), o conceito de “ancoragem” enfatiza que o

¹ Fundado em 2002 pelo Carl Wieman, laureado pelo Nobel, o projeto de Simulações Interativas PhET na Universidade do Colorado Boulder cria simulações de matemática e ciências interativas gratuitas. As simulações PhET são baseadas numa extensa pesquisa na educação e no envolvimento dos alunos num intuitivo ambiente do gênero jogo, em que os estudantes aprendem por meio da exploração e da descoberta.

16	02	meio da plataforma PhET, aplicando os princípios da pesquisa translacional para promover a aprendizagem significativa dos alunos;	virtuais em acústica por meio do Laboratório Virtual. A apresentação da plataforma incluiu uma demonstração abrangente da sua utilização e exploração de todos os recursos essenciais necessários ao desenvolvimento da atividade. Estas atividades não só forneceram fatos intrigantes e questões instigantes, mas também incentivaram os alunos a procurar ativamente respostas dentro da plataforma virtual. Essa etapa de aprendizagem incentivou os alunos a superarem seus conhecimentos existentes e mergulharem em novos domínios de compreensão (Ausubel, 2003).	conhecimento prévio do aluno é o fator mais significativo para influenciar a aprendizagem. O princípio central da teoria de Ausubel (2003) gira em torno da ideia de que a aprendizagem significativa ocorre quando novas informações ou conhecimentos estão conectados a aspectos relevantes já presentes na estrutura de conhecimento de um indivíduo (Novak <i>et al.</i> , 2000, p. 51).
16	01	Aplicar a metodologia Sala de Aula Invertida; usar a fotografia como técnica de coleta de dados;	Este encontro se destina à realização de uma roda de conversa sobre acústica, baseada em artigos científicos, distribuídos ainda na terceira aula, em que foram formados grupos com o mesmo desafio para a discussão da temática no cotidiano. Ainda nessa aula, foram distribuídos os roteiros de gravação entre os grupos formados, que estudaram o roteiro e seus personagens enquanto se aprofundavam no conteúdo, utilizando a metodologia da sala de aula invertida. Ainda, fez-se uso da fotografia para registro das memórias e observações.	O processo de ensino foi baseado na metodologia da sala de aula invertida. Nessa proposta, o estudante irá aprender a matéria nova em casa, por conta própria, e em sala de aula contará com o professor como apoio, para realizar a fixação do conteúdo. A ideia é que os alunos utilizem o tempo em sala de aula para potencializar o aprendizado, já tendo contato com o assunto antes de estarem, fisicamente, na presença de um professor Bacich e Moran (2017).
16	02	Gravar e editar vídeo de curta-metragem usando o próprio celular;	Esse encontro foi utilizado para a realização das gravações e das edições dos vídeos. Vale ressaltar que foi permitido aos alunos adequarem o roteiro de gravação à sua linguagem e realidade.	Ausubel (2003) ressalta que aprendizagem significativa não quer dizer aprendizagem estritamente ligada ao conhecimento formal, validade. Para o autor, atribuir significados a um conhecimento a partir da interação com seus conhecimentos prévios, estabelece a aprendizagem significativa, independentemente de esses

				significados serem aceitos no contexto do aluno.
16	01	Apresentar e socializar a Mostra de Curtas Metragens com alunos e professores; Relacionar teoria e prática evidenciando o processo ensino aprendizagem em Acústica;	Nesse encontro houve a Mostra dos Curtas-metragens e explicações de como se deu o processo de ensino-aprendizagem envolvendo professor e alunos.	A pesquisa translacional no ensino de Física, aplicada à abordagem de Ausubel, não só fortaleceu o entendimento dos alunos sobre os princípios físicos fundamentais, mas também os motivou a buscar mais experiências educativas interativas e envolventes, como destacado pelos comentários dos alunos sobre o desejo por mais aulas desse tipo (Moreira, 2009).
16	01	Avaliar, por meio de questionário, a aprendizagem dos alunos participantes do processo de produção de vídeos didáticos abordando a Física da acústica; Analisar as contribuições da produção e da simulação de vídeos de curta-metragem para o processo de ensino-aprendizagem de acústica por meio do pós-teste.	Discussão abrangendo todas as etapas do processo no intuito de esclarecer pontos que não foram bem compreendidos e ouvir os alunos sobre suas impressões, fazendo uso do questionário pós-teste.	As aulas experimentais, realizadas pelo docente e concretizadas pelos alunos, têm como objetivo ir além da observação direta das evidências e da manipulação dos materiais de laboratórios, devem oportunizar condições para que os alunos possam levantar e testar suas ideias ou suposições sobre os fenômenos científicos a que são expostos, sendo protagonistas do seu próprio conhecimento. Nessas atividades, ocorre a aprendizagem significativa, conforme proposta por Ausubel. Isso foi evidente, pois os alunos conseguiram relacionar os novos conceitos aos seus conhecimentos prévios, construindo um entendimento mais profundo e duradouro dos fenômenos estudados (Ausubel, 2003).

Fonte: Autoria própria, 2024.

Conforme dimensionado no quadro em destaque, a primeira etapa da sequência didática constituiu-se na aferição dos conhecimentos prévios dos alunos, como discorrido a seguir.

Primeira aula: durante este encontro, o objetivo principal foi avaliar o conhecimento existente dos alunos sobre Acústica, utilizando um questionário que ajudaria a aferir seus conhecimentos prévios (Ausubel, 2003).

Segunda e terceira aulas: após a aplicação do pré-teste, essas questões foram discutidas nas aulas 2 e 3, considerando o uso dessa plataforma PhET. Por meio dela, levou-se a uma sessão informativa/reflexiva sobre fenômenos sonoros, utilizando materiais introdutórios que correspondiam aos temas avaliados no pré-teste. Nosso objetivo foi trazer

de volta as questões para analisar, a partir da perspectiva dos alunos, facilitar a organização prévia deste conteúdo e dissipar quaisquer equívocos ou conhecimentos empíricos expressos pelos alunos em suas respostas.

O uso da plataforma PhET endossa a pesquisa como princípio educativo ao criar um ambiente interativo que estimula a curiosidade e a investigação. As simulações permitem que os alunos explorem conceitos teóricos na prática, formulando hipóteses e observando resultados em tempo real, promovendo um aprendizado autônomo. Além disso, a PhET facilita a conexão entre teoria e prática, permitindo que educadores desenvolvam atividades que aplicam conhecimentos em contextos reais.

Quarta aula: este encontro teve como objetivo aplicar a proposta da sala de aula invertida, em que os alunos foram divididos em grupos para discutir textos científicos sobre a acústica no cotidiano. Cada grupo apresentou suas conclusões e foi questionado durante as apresentações. Essa atividade promoveu uma interação significativa, aumentando a participação e o interesse dos alunos.

Segundo Bergmann e Sams (2012), a ideia fundamental por trás do conceito de “sala de aula invertida” é reverter a abordagem tradicional de aprendizagem. Em vez de completar os trabalhos de casa na sala de aula e os trabalhos de casa em casa, os alunos agora realizam atividades em sala de aula, em casa e fazem os trabalhos de casa durante o horário de aula. Essa perspectiva promove a inversão de papéis no processo de ensino-aprendizagem, colocando o aluno como centro do processo educacional. Dentro deste quadro pedagógico, o processo de aprendizagem estrutura-se em três fases distintas: pré-aula, presencial e pós-aula

Na fase de pré-aula, os alunos são apresentados ao conteúdo de forma antecipada, geralmente por meio de materiais digitais, como vídeos, leituras ou atividades interativas. O objetivo é que, antes de chegar à aula presencial, eles já tenham tido contato com os conceitos fundamentais, permitindo uma compreensão inicial e a identificação de possíveis dúvidas.

Durante a fase presencial, o tempo em sala de aula é dedicado a atividades mais interativas e colaborativas, como discussões, resolução de problemas e experimentações práticas. Os alunos aplicam o que aprenderam previamente, com o apoio e a orientação do professor, que atua como facilitador, auxiliando na superação de dificuldades e no aprofundamento do conhecimento.

Após a aula, na fase de pós-aula, os alunos entram no momento de consolidação do aprendizado, revisando o conteúdo, realizando atividades de reforço ou participando de projetos que integrem os conceitos discutidos. Esse ciclo contínuo promove um aprendizado mais ativo e centrado no aluno, favorecendo a compreensão, o aprofundamento dos conceitos e o desenvolvimento de habilidades como a autonomia e o pensamento crítico.

No modelo de aprendizagem invertida, os alunos têm o poder de assumir a responsabilidade pela sua própria aprendizagem, alinhando-se com a teoria de Ausubel na importância do envolvimento e da prontidão. A busca do aluno pelo conhecimento torna-se mais ativa, pois ele precisa explorar os conteúdos de forma autônoma antes das aulas

presenciais. Esse processo exige que o estudante não só se aproprie dos conceitos básicos, mas também reflita sobre eles, identificando dúvidas e conexões com o que já sabe. Dessa forma, a aprendizagem se torna mais significativa, uma vez que o aluno está ativamente envolvido na construção de seu próprio conhecimento, em vez de depender passivamente das instruções do professor.

De acordo com Horn *et al.* (2015), os alunos demonstraram um apreço genuíno pela metodologia da sala de aula invertida, pois ela oferece um nível significativo de flexibilidade, permitindo que assumam o controle de seu próprio aprendizado e até mesmo acelerem o ritmo de estudo. Este nível de iniciativa independente não é normalmente observado no ambiente escolar tradicional, em que os alunos dependem fortemente da orientação e do incentivo dos seus professores

Quinta e sexta aulas: nesse encontro, tivemos como foco as gravações do curta-metragem, abordando os fenômenos relacionados ao som e às edições dos vídeos utilizando o próprio celular como ferramenta tanto de gravação como de edição. Essa fase permitiu que os alunos vissem as conexões entre os conceitos que estavam estudando sob diferentes perspectivas.

Sétima aula: essa aula teve como objetivo apresentar e socializar a Mostra de Curtas-metragens com alunos e professores, relacionando teoria e prática, evidenciando o processo ensino-aprendizagem em Acústica.

Oitava aula: na fase final, o objetivo foi avaliar a compreensão dos alunos por meio de um pós-teste que abrangeu todas as etapas do processo. Isso permitiu esclarecer eventuais conceitos mal compreendidos e proporcionou aos alunos a oportunidade de compartilhar suas impressões sobre o desenvolvimento da sequência didática. Embora cada aula tenha sido abordada separadamente, houve uma forte ligação entre elas, resultando em uma utilização mais eficiente da sequência como um todo. Optar por uma implementação mais estruturada da sequência didática facilita sua aplicação em sala de aula, oferecendo aos professores fácil acesso e metodologia direta. Este recurso é particularmente valioso para educadores que buscam diversificar suas práticas de ensino, pois apresenta uma sequência didática que apoia efetivamente o ensino-aprendizagem de Acústica.

Significações conclusivas

O artigo em destaque tem como objetivo analisar experiências docentes que alinham o ensino à pesquisa, reforçando, por meio da pesquisa translacional, a integração eficaz entre teoria e prática, promovendo uma aprendizagem significativa e engajadora para os alunos.

Uma das metodologias propostas foi a produção e simulação de vídeos de curta-metragem para o ensino-aprendizagem de Acústica, no campo de ondas sonoras e seus fenômenos, proporcionando aos alunos do Ensino Médio a oportunidade de desenvolver competências e habilidades relacionadas ao tema. Buscou-se, desse modo, estimular professores que atuam na Educação Básica, especialmente no ensino de Física, a

aplicarem essa proposta com seus alunos, com o objetivo de aprimorar seus conhecimentos na área de Acústica. Para tanto, essa ação envolveu a criação de vídeos de curta-metragem de caráter educativo, roteirizados, que investigaram as complexidades das características e fenômenos sonoros com o uso de tecnologias simples (Bacich; Moran, 2017).

A participação ativa dos alunos e o protagonismo na produção dos vídeos são aspectos fundamentais das metodologias ativas, como destacado por Bacich e Moran (2017). Essas metodologias promovem a autonomia dos estudantes e a construção ativa do conhecimento, o que pode aumentar o engajamento e a motivação, proporcionados pela pesquisa translacional.

A pesquisa translacional, que visa à aplicação prática de descobertas científicas para melhorar processos e resultados educacionais, complementou a teoria de Ausubel ao fornecer uma metodologia ativa que engajou os alunos de maneira direta e significativa, pois ao participar da produção de vídeos e das discussões subsequentes, os alunos se envolvem em um processo de aprendizagem *hands-on*, que lhes permite explorar e internalizar conceitos de acústica de maneira profunda. Segundo Moreira (2011), a prática de metodologias ativas, como a criação de vídeos, promove um ambiente de aprendizado no qual os alunos são os protagonistas, facilitando, assim, uma maior retenção e compreensão dos conteúdos.

A análise da sequência didática teve como objetivo incorporar a pesquisa como princípio educativo no exercício da docência, alinhando a experiência da articulação entre teoria e prática proporcionada pela pesquisa translacional e pela aprendizagem significativa. Essa abordagem está no cerne de uma prática docente que valoriza o protagonismo do aluno, permitindo que novas informações se conectem de maneira substancial e não arbitrária ao conhecimento preexistente dos estudantes, promovendo uma compreensão profunda e duradoura dos conceitos ensinados e evidenciando a importância da construção ativa do saber pelos alunos (Ausubel, 1980).

Consequentemente, a aplicação dessa metodologia educacional gera resultados positivos, estimulando os alunos a expressarem entusiasmo pela natureza envolvente e agradável do método de ensino, destacando sua surpresa ao descobrir que a Física poderia ser aprendida de maneira muito divertida (Bruner, 2001).

A criação e a implementação dos vídeos serviram como recursos valiosos, desempenhando um papel crucial na facilitação da compreensão e da integração desses conceitos, demonstrando ser uma abordagem potencialmente significativa para o Ensino de Física (Moreira, 2011).

Em nosso ambiente de aprendizagem, proporcionamos uma aula única e envolvente, que integra a interação dos personagens dos roteiros com o conteúdo de Acústica, tornando a atividade prazerosa e dinâmica (Keller, 1968). Encorajamos os alunos a aprender de forma ativa, fugindo do formato tradicional, promovendo uma aprendizagem cooperativa, incentivando a troca de informações (Vygotsky, 1978). Assim, os alunos têm a oportunidade de mostrar seus conhecimentos de maneira agradável, superando as propostas de ensino convencionais.

Portanto, é essencial estabelecer uma conexão entre os conceitos teóricos e as atividades práticas, pois isso favorece o desenvolvimento das capacidades cognitivas dos alunos (Bacich; Moran, 2017). Além disso, a pesquisa translacional evidenciou a importância de criar oportunidades para a participação ativa dos alunos no seu próprio processo de aprendizagem, sendo eles protagonistas do seu próprio conhecimento (Bacich; Moran, 2017).

Em última análise, nossa intenção é que este esforço divulgue o potencial inexplorado da pesquisa translacional, que une teoria e prática no exercício docente, oferecendo oportunidades únicas que nem sempre estão disponíveis dentro dos limites de uma sala de aula tradicional (Moreira, 2011). Uma dessas vantagens é a promoção da aprendizagem independente e significativa (Ausubel, 2003).

Portanto, este artigo, sob o título “A pesquisa como princípio educativo no exercício da docência: abordagem translacional”, propõe contribuições:

- **Para os professores:** a pesquisa na docência proporciona uma resignificação das práticas pedagógicas, incentivando um ambiente de aprendizagem dinâmico e contextualizado, em que a pesquisa translacional serve como ponte entre a teoria e a prática.
- **Para os alunos:** a prática da pesquisa nas aulas promove experiências interativas e motivadoras, estimulando o interesse e a compreensão dos conceitos estudados de maneira prática e envolvente, essencial para uma aprendizagem significativa.
- **Resignificação de metodologias:** a introdução de inovações educacionais, como o uso de tecnologias, enriquece o processo de ensino-aprendizagem, superando as abordagens tradicionais baseadas no paradigma newtoniano-cartesiano e alinhando-se às necessidades contemporâneas dos alunos.
- **Uso interdisciplinar:** as práticas de pesquisa e a pesquisa translacional apresentam um grande potencial para serem adaptadas a diversas disciplinas, como Matemática, Química, Biologia e outras áreas do conhecimento, ampliando o impacto da abordagem metodológica inovadora.

Assim, abre-se a possibilidade de ampliar o alcance e o impacto dessa abordagem metodológica inovadora, promovendo uma educação mais integrada e multidisciplinar.

Referências

AUSUBEL, David P. *et al. Educational psychology: A cognitive view*. New York: Holt, Rinehart & Winston, 1978.

AUSUBEL, David P. *et al. Educational psychology: A cognitive view*. New York: Holt, Rinehart & Winston, 1980.

AUSUBEL, David P.; NOVAK, Joseph D; HANESIAN, Helen. *Psicologia Educacional*. 2. ed. Rio de Janeiro: Interamericana, 1980.

AUSUBEL, David P. *Aquisição e retenção de conhecimentos*. Lisboa: Plátano Edições

Técnicas, 2003.

BACICH, Lilian; MORAN, José. *Metodologias ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórico-prática*. Porto Alegre, Penso Editora, 2017.

BARBOSA, Letícia; PEREIRA NETO, André. Ludwik Fleck (1896-1961) e a translação do conhecimento: considerações sobre a genealogia de um conceito. *Saúde Debate*, Rio de Janeiro, v. 41, n. esp., p. 317-329, mar. 2017.

BEHRENS, Marilda Aparecida. *Educação: fundamentos, teorias e práticas educativas*. 4. ed. Curitiba: Ibpex, 2005.

BERGMANN, Jonathan; SAMS, Aaron. *Flip Your Classroom: Reach Every Student in Every Class Every Day*. Eugene: International Society for Technology in Education, 2012.

BRAME, Cynthia J. et al. Effective educational videos. *Vanderbilt University*, 2015. Disponível em: <https://cft.vanderbilt.edu/guides-sub-pages/effective-educational-videos/>. Acesso em: 12 nov. 2024.

BRUNER, Jerome S. *A Cultura da Educação*. Porto Alegre: Artes Médicas, 2001.

CABRAL FILHO, José Eulálio et al. Pesquisa Translacional e a importância da sua difusão. *Revista Brasileira de Saúde Materno Infantil*, v. 13, p. 293-294, 2013.

COLOMBO, Irineu Mario; ANJOS, Dirceia Aparecida Silva; ANTUNES, Jovana Ritter. Pesquisa translacional em ensino: uma aproximação. *Educação Profissional e Tecnológica em Revista*, v. 3, n. 1, p. 51-70, 2019.

DEMO, Pedro. *Pesquisa: princípio científico e educativo*. 12. ed. São Paulo: Cortez, 2006.

DOS SANTOS, Patrícia Lessa. A imagem enquanto fonte de pesquisa: a fotografia publicitária. *Iniciação Científica Cesumar*, v. 2, n. 2, p. 63-68, 2000.

FERREIRA, Marcello et al. Análise de temas, teorias e métodos em dissertações e produtos educacionais no MNPEF. *Revista Brasileira de Ensino de Física*, v. 43, p. e20210322, 2021.

FINI, Lucila Diehl Tolaine. *Aprendizagem significativa na prática educativa*. Petrópolis: Vozes, 2011.

FRANCO, Maria Amélia do Rosario Santoro. Prática pedagógica e docência: um olhar a partir da epistemologia do conceito. *Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos*, v. 97, n. 247, p. 534-551, 2016.

GUIMARÃES, Reinaldo. Pesquisa Translacional: uma interpretação. *Ciência & Saúde Coletiva*, v. 18, n. 6, p. 1731-1744, 2013.

HATTIE, John. *Visible Learning: A Synthesis of Over 800 Meta-Analyses Relating to*

Achievement. New York: Routledge, 2008.

HORN, Michael B.; STAKER, Heather; CHRISTENSEN, Clayton. *Blended: usando a inovação disruptiva para aprimorar a educação*. Porto Alegre: Penso Editora, 2015.

KELLER, Fred S. Good-bye, teacher. *Journal of applied behavior analysis*, v. 1, n. 1, p. 79, 1968.

LEGEY, Ana Paula; MÓL, Antônio Carlos de Abreu; BRANDÃO, Fernanda. Você sabe o que é uma Sequência Didática? *UniCarioca*, 2021. Disponível em: <https://unicarioca.edu.br/acontece/noticias/voce-sabe-o-que-e-uma-sequencia-didatica/>. Acesso em: 20 out. 2024.

LEME, Mário C. P. *Teoria da Aprendizagem Significativa: aplicações no Ensino*. São Paulo: Editora XYZ, 2019.

LEMOS, Denise Vieira S. *Alienação no trabalho docente: o professor no centro das contradições*. 2017. Tese (Doutorado em Ciências Sociais) – Programa de Pós-Graduação em Ciências Sociais, Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2007.

MOREIRA, Marco Antonio; GRECA, Ileana María. A pesquisa translacional na educação: da ciência básica à aplicada. *Estudos de Psicologia*, Campinas, p. 11-19. 2009.

MOREIRA, Marco Antonio. *Unidades de enseñanza potencialmente significativas-UEPS* (Potentially Meaningful Teaching Units [PMTU]). Material de apoio, 2011.

MOREIRA, Marco Antonio. Uma análise crítica do ensino de Física. *Estudos Avançados*, v. 32, n. 94, p. 73-80, 2018.

NOVAK, Joseph D. *Aprender, criar e utilizar o conhecimento: Mapas conceituais TM como ferramentas de facilitação nas escolas e empresas*. Trad. Ana Rabaça e Jorge Valadares. Lisboa: Plátano edições técnicas, 2000.

OLEGÁRIO, Raphael Lopes; VITORINO, Silvia Maria Aparecida; SOUZA, Pedro Victor Nogueira de. Pesquisa translacional do ensino superior no campo das ciências da saúde. *Itinerarius Reflectionis*, v. 15, n. 2, p. 01-11, 2019.

PADILHA, Andrea da Silva Castagini; SUTIL, Noemi; MIQUELIN, Awdry Feisser. Vídeos como recursos didáticos para aprendizagem significativa em aulas de Ciências Físicas. *Anais do XI EDUCERE, II SIRSSE e IV SIPD/CÁTEDRA UNESCO*, 2013, p. 5214-5229.

PERKINS, Katherine *et al.* PhET: Interactive simulations for teaching and learning physics. *The physics teacher*, v. 44, n. 1, p. 18-23, 2006.

PhET Interactive Simulation. Disponível em: https://phet.colorado.edu/pt_BR/. Acesso em: 20 out. 2024.

RUSSO, Giullanny. Sequência Didática: guia para a elaboração e execução. *E-docente*, 2019. Disponível em: <https://www.edocente.com.br/sequencia-didatica-para-educacao-basica/>. Acesso em: 23 jul. 2024.

SAVIANI, Dermeval. *Pedagogia histórico-crítica: primeiras aproximações*. 11. ed. Campinas: Autores Associados, 2011.

SILVA, Gabriel Fernandes *et al.* Utilização das Tecnologias da Informação e Comunicação para avaliação de aprendizagem: Vídeo complementar para o ensino contemporâneo de Acústica. *Impacto: Pesquisa em Ensino de Ciências*, n. 2, p. e67596-e67596, 2023.

SOARES, Fernando Custódio; SUZUKI, Júlio Cesar. Fotografia e história oral: imagem e memória na pesquisa com comunidades tradicionais. *V Encontro de grupos de pesquisa*, v. 5, 2009.

SOUZA, Sandra Mara Valadares Castro; SANTO, Eniel do Espírito. Reflexão da Didática como mediadora entre a teoria e prática pedagógica. *Universitas*, v. 10, n. 1, 2013.

VÁZQUEZ, Adolfo Sánchez. *Filosofia da práxis*. 2. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2007.

VYGOTSKY, Lev S. *A formação social da mente: o desenvolvimento dos processos psicológicos superiores*. 4. ed. São Paulo: Martins Fontes, 1991.

ZABALA, Antoni. *A prática educativa: como ensinar*. Porto Alegre: Editora Artmed, 2010.

Fidelis Lima Leal

Possui graduação em Física pela Universidade Federal do Piauí (2014). Esp. em Ensino de Física. Esp. em Metodologia do Ensino de Matemática. Mestrando em Ensino de Física, pelo MNPEF -UFPI. É professor efetivo da rede pública estadual do Piauí - SEDUC-PI.

Hilda Mara Lopes Araujo

Magistério pela Universidade Federal do Piauí (UFPI). Atualmente é Professora Associada II da UFPI, lotada no Departamento de Métodos e Técnicas de Ensino, no Centro de Ciências da Educação (DMTE/CCE). Docente do quadro permanente do Mestrado Profissional em Ensino de Física (UFPI). Foi, entre 2018 e 2019, subcoordenadora do Mestrado Nacional Profissional em Ensino de Física, do Centro de Ciências da Natureza (CCN/UFPI).