



Vitruvian Cogitationes - RVC

O ensino de Física no contexto do Novo Ensino Médio na Educação do Campo

La enseñanza de la Física en el contexto de la Nueva Escuela Secundaria en la Educación Rural

Teaching Physics in the context of the New Secondary School in Rural Education

Marcos Vinícius Andrade

Universidade Federal do Piauí - UFPI; marcosandrade0260@gmail.com

 <https://orcid.org/0000-0001-5855-248X>

Fábio Soares da Paz

Universidade Federal do Piauí – UFPI; fabiosoares@ufpi.edu.br

 <https://orcid.org/0000-0001-9309-4031>

Resumo: Este estudo aborda o processo de implementação do Novo Ensino Médio no contexto educacional brasileiro frente a alterações substanciais na organização escolar mormente ao ensino de Física, principalmente no contexto da educação do campo. Assim, objetiva compreender como os professores de Física das escolas do campo interpretam as mudanças curriculares propostas, identificando desafios, oportunidades e possíveis estratégias de adaptação. Utilizando uma abordagem qualitativo-descritiva, foram conduzidas entrevistas com três professores de Física em escolas nas cidades de Geminiano e Picos. Os professores expressaram preocupações quanto à redução da carga horária, desafios no ensino de Física e a importância de uma base sólida para o aprendizado. Estratégias pedagógicas, como pesquisa extracurricular, materiais audiovisuais, tecnologia e experimentos práticos, foram identificadas. A proposta interdisciplinar do Novo Ensino Médio foi considerada desafiadora por alguns professores, que apontaram a necessidade de escolas em tempo integral, investimentos em infraestrutura, adaptação do currículo de Física e melhorias nos livros didáticos. O estudo conclui que, ao abordar o Novo Ensino Médio, há desafios, como a redução da carga horária em Física. Professores buscam estratégias inovadoras, mas limitadas por recursos, enquanto a interdisciplinaridade enfrenta obstáculos. Mudanças cruciais são sugeridas para melhorar o sistema.

Palavras-chave: aula de física; docentes; ensino; estratégias pedagógicas; inovação educacional.

Resumen: Este estudio aborda el proceso de implementación del Nuevo Bachillerato en el contexto educativo brasileño, enfrentando cambios sustanciales en la organización escolar, especialmente en la enseñanza de la Física, principalmente en el ámbito de la educación rural.

El objetivo es comprender cómo los profesores de Física de las escuelas rurales interpretan los cambios curriculares propuestos, identificando desafíos, oportunidades y posibles estrategias de adaptación. Utilizando un enfoque cualitativo-descriptivo, se llevaron a cabo entrevistas con tres profesores de Física en escuelas de las ciudades de Geminiano y Picos. Los profesores expresaron preocupaciones sobre la reducción de la carga horaria, los desafíos en la enseñanza de Física y la importancia de una base sólida para el aprendizaje. Se identificaron estrategias pedagógicas, como la investigación extracurricular, materiales audiovisuales, tecnología y experimentos prácticos. Algunos profesores consideraron desafiadora la propuesta interdisciplinaria del Nuevo Bachillerato, señalando la necesidad de escuelas de tiempo completo, inversiones en infraestructura, adaptación del currículo de Física y mejoras en los libros de texto. El estudio concluye que, al abordar el Nuevo Bachillerato, existen desafíos, como la reducción de la carga horaria en Física. Los profesores buscan estrategias innovadoras, limitadas por recursos, mientras que la interdisciplinariedad enfrenta obstáculos. Se sugieren cambios cruciales para mejorar el sistema.

Palabras-clave: clase de física; docentes; enseñanza; estrategias pedagógicas; innovación educativa.

Abstract: *This study addresses the process of implementing the New High School in the Brazilian educational context, facing substantial changes in school organization, particularly in Physics education, mainly in the context of rural education. The aim is to understand how Physics teachers in rural schools interpret the proposed curricular changes, identifying challenges, opportunities, and possible adaptation strategies. Using a qualitative-descriptive approach, interviews were conducted with three Physics teachers in schools in the cities of Geminiano and Picos. Teachers expressed concerns about the reduction of class hours, challenges in teaching Physics, and the importance of a solid foundation for learning. Pedagogical strategies such as extracurricular research, audiovisual materials, technology, and practical experiments were identified. The interdisciplinary proposal of the New High School was considered challenging by some teachers, who pointed out the need for full-time schools, investments in infrastructure, adaptation of the Physics curriculum, and improvements in textbooks. The study concludes that, in addressing the New High School, there are challenges, such as the reduction of class hours in Physics. Teachers seek innovative strategies, limited by resources, while interdisciplinary faces obstacles. Crucial changes are suggested to improve the system.*

Keywords: physics class; educators; teaching; pedagogical strategies; educational innovation.

1 INTRODUÇÃO

O cenário educacional contemporâneo está passando por transformações significativas, buscando aprimorar a qualidade da formação dos estudantes. Uma dessas mudanças cruciais foi a implementação do Novo Ensino Médio, lançada em 13 de julho de 2021. Essa reforma propõe alterações substanciais na organização curricular, visando tornar o ensino mais flexível, contextualizado e alinhado com as necessidades dos alunos no século XXI, representando um marco fundamental nas políticas educacionais brasileiras (Brasil, 2021b).

Contudo, a inovação educacional sempre suscita questionamentos, principalmente no que diz respeito aos desafios enfrentados por professores na adaptação e implementação das mudanças propostas. A percepção dos educadores desempenha um papel crucial para compreender como as reformas são recebidas e incorporadas no ambiente escolar. Além disso,

a avaliação contínua da eficácia dessas transformações e a identificação de obstáculos específicos enfrentados pelos professores são essenciais para garantir uma transição suave e bem-sucedida para o novo modelo educacional (Brasil, 2017).

No contexto específico do Brasil, onde as particularidades socioeconômicas, geográficas e culturais influenciam o processo educacional de maneira única, é essencial explorar como os professores de Física percebem a implantação do Novo Ensino Médio. A Física, como disciplina fundamental para a formação científica dos estudantes, torna-se um foco central na análise das percepções docentes, conforme apontam Calçada e Sampaio (2012) e Torres (2013). Diante dessa perspectiva, compreender como a implementação impacta diretamente o ensino de Física e as estratégias pedagógicas adotadas pelos professores é crucial para promover ajustes e melhorias contínuas no sistema educacional brasileiro.

No contexto da Educação do Campo, os estudantes são constantemente instigados a relacionarem os saberes científicos aprendidos à sua vida cotidiana, ressaltando a essencial reafirmação desse direito social no panorama educacional. Nessa senda, Caldart (2012) afirma que essa modalidade de ensino é destinada às populações que ocupam o espaço rural brasileiro, como pequenos agricultores, indígenas, caiçaras, ribeirinhos, sertanejos entre outros. Com isso, disciplinas da área das Ciências Naturais, como a Física, adquirem um papel significativo ao serem integradas à realidade experimentada por essas comunidades.

Além disso, a natureza prática e experimental do ensino de Física pode ser enriquecida ao incorporar elementos do meio rural, como recursos naturais locais e fenômenos específicos. No entanto, no cenário do ensino de Física na realidade campesina, desafios como infraestrutura limitada, falta de especialização docente, acesso restrito a materiais didáticos e barreiras culturais demandam abordagens integradas (Paz, 2014; UFPI, 2017).

Conforme aponta Barbosa (2018), investimentos na formação docente específicos para contextos rurais e o desenvolvimento de materiais didáticos adaptados são fundamentais para maximizar o potencial educacional nessas comunidades. Em outras palavras, é necessário promover uma conscientização cultural, valorizando os saberes locais e integrando-os aos conteúdos científicos, para estabelecer uma ponte sólida e eficaz entre a disciplina de Física e a realidade vivenciada pelos estudantes no ambiente rural.

Nesse viés, este estudo tem como objetivo compreender como os professores de Física das escolas do campo interpretam as mudanças curriculares propostas, identificando desafios, oportunidades e possíveis estratégias de adaptação. Ao lançar luz sobre essas percepções, busca-se contribuir para um entendimento mais amplo do impacto do Novo Ensino Médio e fornecer subsídios para o aprimoramento contínuo das políticas educacionais.

No decorrer deste trabalho, serão apresentados os fundamentos teóricos que embasam a discussão sobre as reformas educacionais e suas implicações para o ensino de Física, contextualizando as escolas no contexto brasileiro. Além disso, será descrita a metodologia utilizada para a coleta e análise dos dados, proporcionando uma compreensão abrangente da abordagem adotada neste estudo. Em seguida será feita a análise e discussão dos dados e por fim, as considerações finais acerca da pesquisa.

Em suma, este manuscrito busca contribuir para a compreensão das percepções dos professores de Física de escolas do campo diante do desafiador cenário da implantação do Novo Ensino Médio. Ao analisar as vozes e perspectivas desses educadores, espera-se enriquecer o diálogo sobre as transformações educacionais em curso e fomentar reflexões fundamentais para o contínuo aprimoramento do sistema educacional brasileiro.

2 A DISCIPLINA DE FÍSICA E O NOVO ENSINO MÉDIO

No âmbito do Novo Ensino Médio, o ensino de Física está passando por transformações substanciais e considerações teóricas essenciais. Uma das mudanças mais marcantes é a ênfase na contextualização curricular, onde se busca uma estreita relação do ensino de Física com experiências do mundo real, aplicações práticas e desafios contemporâneos (Fernandez *et al.*, 2021). Esta abordagem visa proporcionar aos alunos a capacidade de perceber a relevância dos conceitos físicos em suas vidas cotidianas.

Além disso, segundo a Base Nacional Comum Curricular, o Novo Ensino Médio valoriza o desenvolvimento de competências e habilidades essenciais, indo além do simples entendimento dos princípios físicos. Os alunos são incentivados a desenvolver habilidades críticas, resolução de problemas complexos, raciocínio lógico e comunicação eficaz, aplicando os conhecimentos em Física para analisar e resolver problemas em diversas áreas da ciência e da tecnologia.

A abordagem interdisciplinar ganha destaque, incentivando os educadores a integrarem o ensino de Física com outras disciplinas como Matemática, Química, Biologia e até mesmo áreas sociais e tecnológicas inovadoras. Essa integração destaca as conexões entre as diversas disciplinas, contribuindo para uma formação científica culturalmente embasada na interpretação de fatos e acontecimentos humanos (Brasil, 2000).

A tecnologia desempenha um papel crucial no Currículo do Novo Ensino Médio, com recursos digitais como simulações, laboratórios virtuais e aplicativos enriquecendo a experiência de aprendizagem. Essas ferramentas visuais e acessíveis ajudam os alunos a explorar e experimentar, fundamentais para uma aprendizagem significativa (Testa *et al.*, 2023).

No contexto do Novo Ensino Médio, a aprendizagem ativa é promovida, encorajando os alunos a descobrirem e construir seu próprio conhecimento. Estratégias como resolução de problemas, experimentação prática e discussões em grupo são implementadas, visando uma compreensão mais profunda e duradoura da Física (Brasil, 2017).

A inclusão e diversidade são princípios-chave, adaptando o ensino de Física para atender às necessidades de todos os alunos. Estratégias pedagógicas flexíveis e adaptações curriculares são fundamentais para garantir a igualdade de oportunidades de aprendizagem reconhecendo e valorizando a singularidade de cada estudante. Essa abordagem não apenas promove um ambiente mais inclusivo, mas também contribui para o desenvolvimento integral dos alunos, considerando suas diferentes habilidades, estilos de aprendizagem e características individuais (Brasil, 2012).

A avaliação no ensino de Física deve ser formativa, proporcionando *feedback* contínuo para melhorar o aprendizado dos alunos. Além das avaliações tradicionais, a inclusão de avaliações baseadas em projetos, apresentações e portfólios pode oferecer uma visão mais completa das habilidades dos alunos. Essa abordagem diversificada de avaliação não apenas permite uma compreensão mais holística do desempenho dos estudantes, mas também incentiva a aplicação prática dos conhecimentos adquiridos, alinhando-se com a proposta do Novo Ensino Médio de promover uma educação mais contextualizada e voltada para as habilidades do século XXI.

A promoção da interdisciplinaridade no ensino de Física é uma estratégia valiosa para contextualizar os conceitos científicos em situações do mundo real. Integrar conteúdos de outras disciplinas, como Matemática, Biologia e Química, não apenas enriquece a compreensão dos alunos, mas também demonstra a interconexão entre diferentes áreas do conhecimento. Dessa forma, os estudantes não apenas absorvem informações isoladas, mas são incentivados a

explorar as relações entre as disciplinas, desenvolvendo uma visão mais abrangente e integrada do conhecimento (Brasil, 2021b).

Por fim, o desenvolvimento profissional contínuo dos professores desempenha um papel crucial. Programas de desenvolvimento capacitam os educadores a adotarem abordagens inovadoras, alinhar suas práticas com as diretrizes curriculares em evolução e atender às diversas necessidades dos alunos. Esses programas também desempenham um papel essencial na capacitação dos professores para atender às diversas necessidades dos alunos. Isso inclui estratégias específicas para lidar com diferentes estilos de aprendizagem, barreiras linguísticas, necessidades especiais e outros fatores que podem impactar o processo educativo.

Portanto, ao reconhecer a importância do desenvolvimento profissional contínuo dos professores, destacamos não apenas a necessidade de investimento nesse tipo de formação, mas também a contribuição significativa que ela pode ter para a qualidade do ensino, a inovação pedagógica e, conseqüentemente, para o sucesso do Novo Ensino Médio.

Em síntese, o ensino de Física no Novo Ensino Médio deve ser contextualizado, focado no desenvolvimento de competências, interdisciplinar, apoiado por tecnologia, promotor de aprendizagem ativa, inclusivo, com avaliação formativa e com ênfase no desenvolvimento profissional docente. Essas considerações teóricas são essenciais para proporcionar uma educação de Física mais eficaz e relevante para os alunos, delineando um currículo que integra as novas tecnologias à vida, à profissão e ao cotidiano humano, suportando a indissociabilidade entre a teoria e prática no processo de ensino-aprendizagem (Amorim *et al.*, 2021).

No entanto, o Novo Ensino Médio ainda possui intensas lacunas, especialmente quando se analisa sua abordagem em disciplinas como a Física. Uma das preocupações centrais é a fragmentação do conhecimento, uma vez que o currículo se torna mais flexível, permitindo que os alunos escolham áreas de interesse específicas. Embora a personalização do ensino seja positiva, a falta de uma base sólida em disciplinas fundamentais, como a Física, pode resultar em lacunas de compreensão significativas. Isso é particularmente relevante, pois a Física não apenas fornece uma compreensão fundamental do mundo ao nosso redor, mas também é crucial para uma boa formação científico-social dos estudantes (Godoy; Agnolo; Melo, 2020).

Outra crítica está relacionada à sobrecarga dos professores, que agora precisam se adaptar a uma gama mais ampla de tópicos, muitas vezes fora de sua especialidade principal. Isso pode comprometer a qualidade do ensino, especialmente em disciplinas complexas como a Física, onde uma compreensão profunda dos conceitos é essencial. A falta de tempo para explorar conceitos em profundidade pode resultar em uma educação superficial, incapaz de preparar os alunos de maneira adequada para desafios acadêmicos mais avançados ou para carreiras científicas (Silva, 2021).

Além disso, a ênfase excessiva em métodos de avaliação padronizados, muitas vezes associados ao novo modelo de ensino, pode desencorajar uma verdadeira compreensão da Física. Ao priorizar a memorização e a aplicação de fórmulas em detrimento do desenvolvimento de habilidades analíticas e do pensamento crítico, corre-se o risco de formar estudantes capazes de reproduzir informações, mas incapazes de aplicá-las de maneira significativa em situações do mundo real. Este enfoque limitado pode comprometer a formação de futuros cientistas e inovadores, que requerem uma compreensão mais profunda e contextualizada da Física para enfrentar os desafios complexos da sociedade contemporânea (Paz, 2014; Silva 2018).

Em virtude disso, a flexibilidade proposta pelo Novo Ensino Médio pode inadvertidamente permitir que os alunos evitem disciplinas reputadamente desafiadoras, como a Física. A liberdade de escolha, muitas vezes, resulta na preferência por áreas mais familiares, levando a lacunas de conhecimento em ciências fundamentais. Isso pode limitar a amplitude do

entendimento dos alunos e prejudicar a formação de uma base sólida, essencial para compreender questões científicas e tecnológicas emergentes.

3 PERCURSO METODOLÓGICO

O presente estudo representa uma pesquisa de abordagem qualitativa do tipo descritiva, pautada na valorização das percepções dos participantes, conforme delineado por Severino (2014). Esta modalidade de pesquisa busca inserir ativamente os participantes no cerne das discussões, com o entrevistador adotando uma postura receptiva e atenta às declarações apresentadas. A relevância das percepções dos participantes é fundamental para uma compreensão aprofundada do impacto da implementação do Novo Ensino Médio no contexto educacional.

Adicionalmente, foi realizada uma busca por artigos científicos recentes (de 2021 e 2023) relacionados ao ensino de Física no contexto do Novo Ensino Médio, utilizando a *Scientific Electronic Library Online (SCIELO)*. No site da referida plataforma foram utilizados os descritores “Ensino de Física and Novo Ensino Médio”. Como resultado, três trabalhos relevantes foram selecionados, oferecendo *insights* sobre as potencialidades de lecionar a disciplina de Física diante dessas mudanças, bem como estratégias para aprimorar o uso das tecnologias digitais no ambiente escolar.

A obtenção de dados ocorreu, também, por meio de entrevistas semiestruturadas realizadas em encontros virtuais na plataforma Google Meet durante o mês de julho de 2023. A escolha dessa abordagem, conforme recomendado por Marconi e Lakatos (2003), permitiu uma detalhada exploração do público envolvido, enriquecendo o diálogo e a participação na práxis investigativa.

O grupo de participantes incluiu três docentes de Física que lecionam em diferentes escolas, uma localizada na cidade de Geminiano-PI e duas na cidade de Picos-PI. Tais municípios foram selecionados com base em suas posições geográficas alinhadas às futuras atuações do pesquisador principal.

As questões abordadas durante as entrevistas foram cuidadosamente elaboradas para explorar a implementação do Novo Ensino Médio nas escolas do campo. Nesse contexto investigativo, os docentes foram indagados, sobre: i) Como você avalia a implementação do Novo Ensino Médio nas escolas do campo que atua? ii) Quais os impactos causados na disciplina de Física? iii) Como é trabalhada a interdisciplinaridade nesse contexto? iv) Quais estratégias pedagógicas são utilizadas para engajar os alunos? e v) Quais recursos são aplicados para aprimorar tanto o Novo Ensino Médio?

As respostas obtidas foram criticamente sintetizadas e organizadas de maneira a permitir uma análise aprofundada e eficaz. Todos os participantes assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, garantindo a ética e a confidencialidade dos dados. Para preservar o anonimato, os entrevistados foram identificados pela letra “P” seguida de algarismo arábico sequencial (P1, P2, P3). Os resultados derivados dessas entrevistas foram utilizados para compor os resultados e discussões desta pesquisa, contribuindo significativamente para o aprofundamento teórico-descritivo do estudo.

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

A análise dos resultados dessa pesquisa se deu, primeiramente, a partir da análise dos manuscritos encontrados na plataforma *SCIELO*, logo em seguida, foi realizada a discussão dos questionamentos abordados.

4.1 ANÁLISE DOS MANUSCRITOS ENCONTRADOS NA PLATAFORMA SCIELO

O estudo conduzido por Testa *et al.* (2023) realizou uma abrangente Revisão Sistemática de Literatura (RSL) nos periódicos nacionais mais bem avaliados na grande área de Ensino, com foco específico nas subáreas de Ensino de Física e Educação em Ciências. O objetivo principal foi investigar a introdução da disciplina curricular Cultura Digital nas escolas estaduais, uma novidade inserida no contexto do Novo Ensino Médio, e explorar sua potencialidade no ensino de disciplinas das Ciências Naturais, como a Física. Os autores observaram que essa nova disciplina desperta o interesse dos alunos e motivações associadas às práticas educativas, integrando o uso das tecnologias de forma dinâmica na sala de aula. Contudo, ressaltam a necessidade de estudos mais aprofundados para avaliar a qualidade e eficácia dessa nova abordagem didática, dada sua recente inclusão na grade curricular.

No estudo de Fernandez *et al.* (2021) é apresentada uma proposta alternativa para o Novo Ensino Médio, focando em um ensino crítico, relativamente aprofundado e imparcial. O artigo busca uma nova estratégia para ensinar Física Nuclear e Radioatividade no ensino médio, através de um modelo de autoaprendizagem guiada por um aplicativo web. Explorando um tema relevante com diversas aplicações práticas, o estudo visa desmistificar a forma como a radiação ionizante é percebida pela mídia, aproximando os estudantes desse campo científico crucial. Destaca-se a abordagem diversificada do Novo Ensino Médio, incluindo habilidades relacionadas a radiações e radioatividade.

O trabalho de Amorim *et al.* (2021) apresenta o desenvolvimento de um sismógrafo utilizando sensores piezoelétricos em uma plataforma Arduino. Por meio de ensaios experimentais em sala de aula, o estudo propõe uma ferramenta que atua como um laboratório, auxiliando professores e alunos na assimilação de conceitos de Ciências da Natureza e suas Tecnologias. Este projeto destaca a necessidade de incorporar tecnologia de forma prática no ensino de Física, proporcionando aos alunos uma compreensão mais profunda dos conceitos científicos.

Os trabalhos mencionados evidenciam as diversas aplicações dos conceitos físicos no contexto do Novo Ensino Médio. A utilização de tecnologias e plataformas digitais alternativas destaca a importância da contextualização dos saberes disciplinares, adaptando-os à nova realidade socioeducativa do cotidiano escolar. Essas abordagens evidenciam a relevante relação das Ciências Naturais, em particular da Física, com o atual cenário educativo.

4.2 ANÁLISE E DISCUSSÕES DOS QUESTIONAMENTOS FEITOS AOS PROFESSORES

4.2.1 Percepção acerca da implementação do Novo Ensino Médio

Quando questionados sobre sua percepção em relação à implementação do Novo Ensino Médio nas escolas em que atuam, os participantes expressaram opiniões enfáticas. Em consonância com Brasil (2018), P1 afirmou que a reforma “contribui para a preparação do aluno para o mundo”, mas ressaltou seu lado prejudicial, especialmente na “falta de aulas, por exemplo, de Física”. P2 enfatizou que o novo modelo educacional “não é proveitoso”, e P3 concordou, centralizando sua posição ao afirmar que o Novo Ensino Médio “veio com muitos defeitos [...]”.

A partir dessas considerações, os professores percebem a reestruturação e a adaptação abrupta pelas quais o currículo escolar está passando, especialmente no itinerário formativo da área de Ciências da Natureza, que, assim como os demais, “[...] deverá ser organizado por meio da oferta de diferentes arranjos curriculares, conforme a relevância para o contexto local e a possibilidade dos sistemas de ensino [...]” (Brasil, 2021a, p. 4).

Com isso, o modelo educacional proposto pelo Novo Ensino Médio tem procurado oferecer uma abordagem mais flexível, permitindo aos alunos escolherem entre diferentes itinerários ou áreas de concentração. No entanto, no tocante à disciplina de Física, isso pode significar que os alunos têm a opção de escolher disciplinas específicas relacionadas à área em um itinerário mais direcionado às Ciências Exatas, Tecnologia, Engenharia e Matemática (STEM). Esses itinerários podem incluir tópicos avançados de Física, laboratórios práticos, projetos de pesquisa ou até mesmo estágios relacionados à área (Brasil, 2017).

Contudo, essa flexibilização no ensino de Física no Novo Ensino Médio, especialmente no contexto da Educação do Campo, apresenta desafios significativos. A ausência de uma estrutura curricular mais padronizada pode resultar em lacunas no conhecimento dos alunos, prejudicando a compreensão de conceitos fundamentais. A flexibilidade excessiva pode permitir que estudantes evitem áreas desafiadoras, como a Física, comprometendo sua capacidade de enfrentar questões científicas essenciais para a compreensão do mundo ao seu redor (Torres, 2013; Godoy; Agnolo; Melo, 2020).

Dessa forma, torna-se evidente a extrema importância de levar em consideração o conhecimento físico em suas múltiplas dimensões, principalmente como Ciência da Natureza. Nesse contexto, surge a questão da implicação e dedicação necessárias para familiarizar os alunos não apenas com as aplicações da física, mas também com seu desenvolvimento histórico-crítico. Sobre a ação docente, Gasparin (2020, p. 46) destaca que “[...] isso implica em adotar uma nova abordagem ao estudar e preparar o conteúdo a ser ensinado aos alunos, submetendo-o a dimensões e questionamentos que exigem uma reestruturação do conhecimento já dominado”.

4.2.2 Os desafios do ensino de Física e sua relevância no contexto do Novo Ensino Médio

No âmbito do Novo Ensino Médio, os educadores enfrentam uma série de desafios significativos ao lecionar a disciplina de Física, conforme relatado pelos participantes envolvidos nesse contexto educacional. Uma das questões prementes é a redução da carga horária destinada à Física, resultante da implementação de novas disciplinas conhecidas como Itinerários Formativos, de acordo com a Portaria nº 521, de 13 de julho de 2021. A partir de 2020, houve a elaboração dos referenciais curriculares, alinhados com a BNCC e os itinerários formativos, e agora, em vigor, a implementação desses referenciais nos 1º, 2º e 3º ano do ensino médio.

A ampliação do tempo de permanência dos estudantes na escola, de 800 para 1000 horas anuais, e a redefinição da organização curricular são mudanças substanciais, impactando diretamente a oferta de aulas de disciplinas experimentais, como a Física, integrante do itinerário formativo III. A Física, como ciência fundamental para o letramento científico, tem investigado a natureza e seus fenômenos e transformações desde a antiguidade, conforme salientado por Sousa (s.d.).

Nesse contexto desafiador, Correia *et al.* (2015) ressaltam que o exercício do ensino de Física torna-se complexo, uma vez que o conhecimento científico e tecnológico presente nos conteúdos didáticos da disciplina capacita os alunos a desenvolverem o pensamento crítico voltado para a realidade da sociedade na qual estão inseridos. Essa capacidade demanda tempo hábil para ser adequadamente absorvida, aplicada e posta em prática.

Com isso, o desafio transcende a mera adequação de conteúdo ao novo formato curricular, implicando na necessidade de repensar abordagens pedagógicas, estratégias de ensino e o uso eficiente do tempo disponível, de modo a assegurar que os estudantes possam não apenas compreender os princípios fundamentais da Física, mas também integrá-los de maneira crítica em sua compreensão do mundo ao seu redor. Essa abordagem é vital para nutrir

uma visão holística e aplicada da Física, capacitando os alunos a relacionarem conceitos teóricos com situações do cotidiano e desafios contemporâneos (Andrade; Paz, 2023a).

A implementação de itinerários formativos como Trilhas e Eletiva (no estado do Piauí, por exemplo) pode ampliar ainda mais as desigualdades educacionais, sobretudo no contexto da Educação do Campo. Alunos com acesso a informações privilegiadas ou orientação mais eficaz podem fazer escolhas mais informadas, enquanto outros podem tomar decisões menos alinhadas com uma formação equilibrada. Isso pode resultar em deficiências significativas no conhecimento, especialmente em disciplinas como a Física, que exigem uma base sólida para compreensão adequada.

A gestão cuidadosa dessas mudanças é vital para garantir que a flexibilidade curricular não prejudique a qualidade e a equidade do ensino. Esse cuidado torna-se ainda mais crucial quando aplicado a disciplinas fundamentais, a exemplo da Física, que desempenham um papel essencial no avanço científico-tecnológico e social. Uma gestão responsável dessas mudanças implica em considerar não apenas o aspecto individualizado do aprendizado físico, mas também garantir que haja um equilíbrio estratégico que preserve a integridade do currículo e, simultaneamente, atenda às necessidades específicas dos alunos, promovendo um ambiente educacional mais inclusivo e abrangente, corroborando com as ideias de Moreira e Masini (2009).

Conscientes da elevada importância atribuída à disciplina de Física, P1 destacou sua essencialidade para os alunos, enfatizando que ela deve ser mais valorizada no contexto educacional. Em sintonia com essa perspectiva, P3 reiterou que a Física vai além de meros cálculos, sendo um componente intrínseco das Ciências da Natureza e, crucialmente, uma disciplina que não está distante do cotidiano dos estudantes. Mesmo diante do desafio evidente de um déficit significativo na aprendizagem, conforme apontado por P2, a Física permanece como a ciência fundamental que guia a humanidade na descoberta da formação, função e composição do Universo, respaldando as ideias de Calçada e Sampaio (2012).

Diante desse cenário, as considerações de Moreira (2021) ressaltam a persistência do debate acadêmico sobre a importância de transcender o ensino tradicional de Física. A busca por abordagens mais críticas e contextualizadas, alinhadas à realidade dos estudantes, é essencial para proporcionar uma educação mais significativa e relevante. Ao adotar uma didática que promove a iniciativa emancipadora e favorece o diálogo entre alunos e professores, a disciplina de Física assume um papel fundamental na formação cidadã, contribuindo para o desenvolvimento humano e social.

Assim, o desafio não reside apenas em ensinar os conceitos físicos, mas em contextualizá-los de maneira a despertar o interesse e a compreensão dos alunos sobre a importância prática e a aplicação da Física em suas vidas. Essa abordagem não apenas fortalece a aprendizagem, mas também permite que os estudantes reconheçam a Física como uma ferramenta valiosa para interpretar e influenciar positivamente o mundo ao seu redor.

4.2.3 Vantagens e Dificuldades do Novo Ensino Médio para o ensino de Física

No que concerne aos benefícios do Novo Ensino Médio para o ensino de Física, P1 expressa a convicção de que o modelo exerce uma influência positiva na aprendizagem dos alunos, especialmente por reconhecer a necessidade de atualização na educação em nossa sociedade. Subjacente a essa perspectiva está a compreensão de que um currículo mais contemporâneo pode não apenas ser mais relevante, mas também mais envolvente para os estudantes. O professor destaca que essa abordagem pode impactar positivamente disciplinas como a Física, onde a conexão com o contexto atual é crucial para despertar o interesse e a compreensão dos alunos. Essa visão está em consonância com as diretrizes de construção dos

currículos escolares, conforme preconizado por Brasil (2018), que enfatiza a importância de uma educação tecnologicamente contextualizada e promotora do desenvolvimento de habilidades socioemocionais e cognitivas.

Por sua vez, o professor P2 ressalta a importância de uma base sólida para a consolidação do aprendizado, evidenciando sua preocupação com a compreensão aprofundada dos conceitos fundamentais da Física. Em alinhamento com os princípios da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDBEN), ele destaca a necessidade de uma base mais robusta que permita aos alunos compreenderem os princípios físicos de maneira sólida e consistente. Essa abordagem pode ser particularmente crucial em um contexto de ensino campesino, onde a construção de uma base sólida se torna ainda mais relevante para superar desafios específicos desse ambiente.

Já o professor P3 enfatiza a importância do aprofundamento dos conteúdos no livro didático e a expansão dos assuntos ao longo das aulas. Isso sugere um desejo de promover uma abordagem mais completa e detalhada no ensino de Física. A ênfase no aprofundamento e na expansão aponta para uma tentativa de tornar o ensino mais abrangente e envolvente, levando os alunos a uma compreensão mais profunda dos tópicos abordados. Essa abordagem, conforme destacado por Moreira (2021, p. 2), propicia “mais atenção aos conceitos físicos [...] contribuindo para uma maior compreensão da Física e para o desenvolvimento cognitivo dos estudantes”, gerando uma base reflexiva além da sala de aula e promovendo a construção de novos saberes a partir da realidade socioeducativa. Esse enfoque mais amplo e profundo não apenas fortalece a aprendizagem, mas também estimula a formação de uma consciência crítica e reflexiva nos estudantes.

No que tange às dificuldades enfrentadas ao adaptar os conteúdos de Física do Novo Ensino Médio ao contexto e realidade de suas escolas, os docentes compartilharam desafios multifacetados, abrangendo tanto aspectos didático-pedagógicos quanto estruturais. Entre as questões didático-pedagógicas, P1 destacou a reestruturação do cronograma, uma adaptação necessária devido à diminuição da carga horária da disciplina. Esta mudança impacta diretamente na forma como os conteúdos são planejados e apresentados, demandando uma reconfiguração cuidadosa para manter a qualidade do ensino.

Por sua vez, P3 apontou para a complexidade da aceitação dos alunos em relação à compreensão dos conteúdos. Essa dificuldade destaca a importância não apenas de adaptar o conteúdo, mas também de adotar estratégias pedagógicas que promovam a compreensão efetiva por parte dos estudantes. O desafio reside não apenas na entrega do conhecimento, mas na criação de métodos que ressoem com a experiência e a perspectiva dos alunos, tornando a Física mais acessível e significativa para eles.

No âmbito estrutural, P2 evidenciou a falta de laboratórios para a realização de aulas práticas, o que impacta diretamente na experiência de aprendizagem dos alunos. A ausência de recursos práticos compromete a vivência concreta dos princípios físicos, fundamental para a compreensão integral da disciplina. Essa limitação estrutural aponta para a necessidade premente de investimentos em infraestrutura educacional, especialmente em escolas que enfrentam desafios estruturais mais amplos.

Esses relatos convergem com as ideias de Sousa, Malheiros e Figueiredo (2015), que ressaltam a urgência de uma reformulação no ensino de Física para atender de forma mais eficaz às dimensões sociais, individuais e profissionais dos alunos, com especial atenção para aqueles provenientes de escolas do campo. Esse chamado à reformulação encontra eco nas palavras de Pietrocola (2001), que critica o ensino tradicional de Física, apontando que sua abordagem, muitas vezes expositiva, distancia os conteúdos da realidade dos alunos, resultando em desinteresse e dificuldades de aprendizagem.

Em consonância com o paradigma desafiador e descontextualizado descrito por Torres (2013), essas barreiras não apenas complicam a compreensão e aplicação dos conteúdos por parte dos alunos, mas também exacerbam as lacunas em um sistema educacional que, em muitos casos, se revela carente e desconexo com a realidade empírico-social dos estudantes. Diante desse panorama, a busca por estratégias inovadoras e adaptativas torna-se imperativa, visando não apenas superar obstáculos imediatos, mas também promover uma transformação significativa no processo de ensino-aprendizagem, tornando a Física uma disciplina mais acessível, envolvente e alinhada às necessidades dos estudantes.

4.2.4 Aprendizagem e Estratégias no ensino de Física no contexto do Novo Ensino Médio

Frente a esse cenário, a maioria dos professores compartilhou a percepção de que o Novo Ensino Médio não proporciona oportunidades significativas para o desenvolvimento de aprendizagem significativa (para os alunos de Física nas escolas em que atuam). P2, por exemplo, ressalta que o modelo educativo proposto carece de uma base mais sólida para a fixação do aprendizado, enquanto P3 destaca a necessidade de melhorias, observando que, por vezes, exige mais dos profissionais do que estão preparados para oferecer. Diante desse panorama, torna-se imperativo incorporar a contextualização e a integração do educando com o conteúdo, utilizando esse processo como base para a articulação de novos conhecimentos (Andrade; Paz, 2023a).

Essa constatação evidencia a urgência de ampliar o repertório cognitivo dos estudantes por meio de processos didáticos de aprendizagem. O objetivo é viabilizar a articulação dos conceitos físicos estudados, conforme apontado por Moreira e Masini (2009). Nesse contexto, Andrade e Paz (2023b) destacam a extrema importância de não apenas dedicar atenção aos conceitos físicos, mas também às fórmulas aplicadas na disciplina. Dessa forma, a mera memorização de fórmulas numéricas e conceitos, desprovida de uma adequada contextualização didático-experimental, resulta em lacunas prejudiciais à qualidade do processo de ensino.

Por outro lado, P1 destaca que, neste novo formato, “os alunos estão tendo a oportunidade de vivenciar novos conhecimentos e experiências.” Essa perspectiva sugere que, devido à sua natureza atual e inovadora, o Novo Ensino Médio continua a gerar opiniões e debates variados em suas diversas nuances. Essa diversidade de visões ressalta a complexidade e a dinâmica desse modelo educacional, indicando que, apesar das críticas e desafios apresentados por alguns professores, há quem perceba aspectos positivos e oportunidades de enriquecimento no processo de aprendizagem dos alunos.

Essa heterogeneidade de percepções destaca a importância de um diálogo constante entre educadores, gestores e demais envolvidos no processo educacional, visando não apenas identificar desafios, mas também explorar oportunidades para aprimorar o Novo Ensino Médio. Esse engajamento colaborativo pode ser fundamental para a evolução e adaptação contínua desse modelo, promovendo uma educação mais eficaz e alinhada às necessidades dos alunos e da sociedade contemporânea.

Na busca por concretizar ideais inovadores, os educadores compartilharam estratégias pedagógicas que têm aplicado para envolver os estudantes em suas aulas de Física. Dentre essas estratégias, destacam-se a pesquisa extraclasse (P1), o uso de material audiovisual (P3), a incorporação da tecnologia em sala de aula (P3) e a realização de experimentos simples com materiais de baixo custo (P1, P2 e P3).

Ao adotar essas abordagens, os professores alinham-se com Antonowiski, Alencar e Rocha (2017), buscando instigar a curiosidade dos alunos, estimulando-os a desenvolverem um senso crítico-social. As discussões até aqui expostas sugerem que, por meio da aplicação de

métodos ativos, os alunos não apenas assimilam os conteúdos, mas também são motivados a aplicá-los na prática, promovendo um potencial mudança social em sua realidade circundante, conforme observado por Franco (2022) e Galter e Favoreto (2020).

Entretanto, é importante salientar que, por vezes, devido à limitação de tempo e recursos, o que é utilizado em sala de aula se resume a “questionários para praticar em sala” (P2), o que, por sua vez, pode reduzir a dinâmica da sala de aula ao tradicionalismo educacional vigente, conforme apontado por P3, em que predominam métodos convencionais e o uso do “papel e caneta”. Essa observação nos leva a refletir sobre a persistência do tradicionalismo nas aulas de Física, onde o ensino frequentemente se baseia em abordagens que não estão alinhadas com a realidade dos alunos, tornando-se, por vezes, ineficazes para promover um processo educativo de qualidade (Moreira; Masini, 2009).

Assim, enquanto alguns educadores buscam inovar e aplicar métodos ativos que estimulem a participação e a compreensão dos alunos, outros enfrentam desafios decorrentes de limitações de recursos e tempo. Essas considerações ressaltam a necessidade de um esforço coletivo para superar obstáculos e promover uma abordagem mais dinâmica e contemporânea no ensino de Física, assegurando que as estratégias pedagógicas adotadas estejam alinhadas com as demandas e realidades dos estudantes.

4.2.5 Interdisciplinaridade e Recursos didáticos no ensino de Física

No contexto da interdisciplinaridade proposta pelo Novo Ensino Médio, P1 expressou seu esforço em estabelecer conexões entre os conteúdos de Física e disciplinas afins na área das Ciências da Natureza. No entanto, P2 manifestou a dificuldade que encontra nesse aspecto, enquanto P3 afirmou focar exclusivamente no ensino da Física.

Esse desafio evidencia uma barreira ligada ao paradigma muitas vezes desinteressante associado à disciplina de Física, levando os educadores a restringirem suas aulas a meros conteúdos escritos-descritivos. Essa abordagem, por vezes, limita a formação da aprendizagem significativa preconizada por Ausubel, Novak e Hanesian (1980). Ao adotar uma perspectiva unidimensional, desvinculada da interdisciplinaridade, os educadores inadvertidamente contribuem para a perpetuação de uma pedagogia desprovida de dinamismo, que, por sua vez, reforça uma abordagem mecanicista centrada no livro didático e em soluções superficiais para problemas teórico-sociais.

Essa prática pedagógica, ao ser desvinculada da democracia escolar, corrobora com a criação de um ambiente educacional em que a participação ativa dos alunos é subjugada. Essa dinâmica contribui para um processo de retroalimentação entre o ato de ensinar Física e o de aprender o conteúdo, perpetuando uma abordagem que coloca o aluno como sujeito passivo no processo de ensino-aprendizagem (Santos, 2008).

O desafio, portanto, transcende a dificuldade de integrar a Física a outras disciplinas, alcançando um ponto crítico na própria abordagem pedagógica adotada. A necessidade premente é superar o paradigma tradicionalista e desafiador associado à disciplina, adotando estratégias que promovam não apenas a interdisciplinaridade, mas também uma aprendizagem ativa, crítica e significativa. Isso envolve repensar o papel do educador, a dinâmica da sala de aula e a maneira como os conteúdos de Física são apresentados, a fim de criar um ambiente educacional mais estimulante e alinhado com as demandas contemporâneas de uma educação mais integrada e participativa.

Neste contexto educacional em transformação, P1 destaca a diversidade de recursos pedagógicos que incorpora em suas aulas, incluindo "vídeos, slides e vídeo-aulas...". De maneira semelhante, P3 adota abordagens inovadoras, utilizando ferramentas como "celulares e slides interativos". A introdução dessas novas metodologias tem desempenhado um papel

crucial no aprimoramento das abordagens e estratégias de ensino, promovendo uma construção mais eficaz do conhecimento. Essas ferramentas não apenas diversificam o processo de aprendizagem, mas também estimulam o pensamento crítico e analítico dos alunos, conforme ressaltado por Moreira (2021).

Contudo, P2 destaca que "o que tem é questionário para praticar". Nessa perspectiva, torna-se evidente uma adaptação intensa necessária no contexto do Novo Ensino Médio, especialmente no ensino da disciplina de Física. Essa observação aponta para a diversidade de abordagens e práticas educacionais em resposta às demandas do novo modelo, indicando que as estratégias pedagógicas podem variar consideravelmente entre os educadores.

Diante desse panorama, Testa *et al.* (2023) ressaltam a necessidade de um estudo mais aprofundado envolvendo a comunidade escolar para mensurar a qualidade e eficácia da implementação dessa nova modalidade formativa no cenário educacional brasileiro. Essa abordagem investigativa pode oferecer insights cruciais sobre a efetividade das práticas adotadas, identificando desafios e oportunidades que podem informar futuras melhorias no processo educativo.

Essa heterogeneidade nas abordagens pedagógicas evidencia a complexidade do processo de adaptação ao Novo Ensino Médio, sublinhando a necessidade de uma abordagem mais abrangente e inclusiva. O diálogo contínuo entre educadores, alunos e demais interessados da comunidade escolar é crucial para promover uma transição mais suave e eficaz para esse novo modelo, garantindo, assim, a entrega de uma educação de qualidade e alinhada às necessidades contemporâneas.

4.2.6 Principais mudanças necessárias para melhorar o Novo Ensino Médio

Nesse contexto de reflexão sobre o Novo Ensino Médio, os professores trouxeram à tona algumas mudanças que consideram essenciais para aprimorar o atual modelo. Dentre essas sugestões, destaca-se a proposta de escola em tempo integral e o investimento em infraestrutura, conforme mencionado por P1. Para esse educador, a ampliação do tempo na escola permitiria uma abordagem mais holística do aprendizado, proporcionando não apenas o desenvolvimento acadêmico, mas também a promoção de atividades extracurriculares e práticas que enriquecem a formação dos estudantes.

Já P2 enfatizou a necessidade de adequação das aulas, sugerindo uma revisão e adaptação constante do método de ensino. Essa abordagem flexível se alinha com a dinâmica do Novo Ensino Médio, que demanda uma constante revisão das práticas pedagógicas para melhor atender às necessidades dos alunos e às exigências do currículo inovador.

Outra perspectiva apresentada por P3 está relacionada à melhoria dos conteúdos no livro didático e à redistribuição das aulas de Física. Essa observação ressalta a importância não apenas de um material didático atualizado e relevante, mas também de uma distribuição equitativa das aulas, garantindo que os alunos recebam uma exposição balanceada aos conteúdos e tenham a oportunidade de explorar diferentes facetas da disciplina.

Os entrevistados percebem esses fatores como obstáculos que podem inviabilizar o processo de ensino-aprendizagem nas aulas de Física. Além de interromperem a interação entre a prática educativa e o sujeito específico, esses entraves são vistos como impedimentos para despertar o interesse dos alunos pelos conteúdos da disciplina, conforme a perspectiva de Ausubel (2003).

É fundamental destacar que, no contexto do Novo Ensino Médio, as aulas de Física têm a responsabilidade de fomentar nos estudantes a ação reflexiva, incentivando-os a buscar explicações e participar ativamente de processos que levem à resolução de problemas, como destaca Guimarães (2009). Dessa forma, os educandos se tornam aptos a realizar novas

experiências e atividades relacionadas à disciplina, contextualizando os conteúdos em sua realidade.

Corroborando com os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN's), a proposta do Novo Ensino Médio enfatiza que o aprendizado de Física deve ir além das salas de aula, estimulando os jovens a acompanharem notícias científicas e capacitando-os a interpretar seus significados (Brasil, 2000). Essa abordagem ampla e contextualizada visa formar cidadãos críticos e engajados, capazes de relacionar os conhecimentos adquiridos à sua realidade e contribuir ativamente para a sociedade.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os estudos de Testa *et al.* (2023), Fernandez *et al.* (2021) e Amorim *et al.* (2021) convergem em apontar a necessidade premente de uma abordagem inovadora no ensino das Ciências Naturais, com ênfase na Física, para atender às demandas do Novo Ensino Médio e à crescente presença da tecnologia na educação. Estes estudos destacam a importância crucial de adaptar as práticas educativas, incorporando a cultura digital, estratégias de autoaprendizagem orientadas por tecnologia e experimentação prática. Essas abordagens visam promover uma compreensão mais profunda e significativa dos conceitos científicos, preparando os estudantes para enfrentar os desafios complexos da sociedade contemporânea.

Ao explorar a percepção sobre a implementação do Novo Ensino Médio, os participantes dessa pesquisa expressaram opiniões enfáticas. Embora reconheçam que essa abordagem pode preparar os alunos para os desafios do mundo atual, também levantaram preocupações significativas. As reduções na carga horária, necessárias para acomodar itinerários formativos como Eletiva e Trilha, foram identificadas como desafios críticos, impactando disciplinas essenciais como a Física. Além disso, ressaltou-se a urgência de atualizar a educação para acompanhar o cenário tecnológico e a necessidade de valorizar a Física como componente integral das Ciências da Natureza.

Enfrentando esses desafios, os professores buscaram estratégias pedagógicas inovadoras, tais como pesquisa extraclasse, materiais audiovisuais, utilização de tecnologia em sala de aula e experimentos simples de baixo custo. Contudo, a falta de laboratórios e recursos financeiros limitou a amplitude dessas abordagens, evidenciando obstáculos estruturais que necessitam de atenção. A proposta de interdisciplinaridade pelo Novo Ensino Médio gerou discussões variadas, com professores tentando integrar conteúdos de Física a outras disciplinas da área de Ciências da Natureza. Entretanto, as barreiras impostas pelo paradigma tradicional e pelo desinteresse pela Física ainda persistem, restringindo a implementação de abordagens mais significativas.

Os professores identificaram mudanças cruciais para aprimorar o Novo Ensino Médio, incluindo a adoção de escolas em tempo integral, melhorias na infraestrutura, adaptação contínua das aulas e aprimoramento dos conteúdos dos livros didáticos, juntamente com a redistribuição estratégica das aulas de Física. Essas sugestões ressaltam a necessidade imperativa de integrar a prática educativa de maneira abrangente e a importância crucial de despertar o interesse intrínseco dos alunos.

Em resumo, os resultados dessa pesquisa revelam uma interação complexa entre a implementação do Novo Ensino Médio, os desafios específicos enfrentados pelos professores de Física e as estratégias por eles adotadas para promover a aprendizagem. A busca por uma educação atualizada e relevante se choca com dificuldades estruturais e de aceitação, criando um cenário dinâmico que requer constante adaptação e inovação por parte dos educadores.

REFERÊNCIAS

- AMORIM, C. A. de; VILLAS-BÔAS, L. A.; MORAIS, F. J.; MATULOVIC, M. Desenvolvimento de um sismógrafo empregando sensores piezoelétricos em plataforma Arduino. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, v. 43, e20210267 (2021). DOI: <https://doi.org/10.1590/1806-9126-RBEF-2021-0267>. Acesso em 27 ago. 2023.
- ANDRADE, M. V.; PAZ, F. S. Sequência didática com metodologias ativas no ensino de física à luz da aprendizagem significativa. **Ensino em Perspectivas**, Fortaleza, v. 4, n. 1, 2023a. Disponível em: Vista do Sequência didática com metodologias ativas no ensino de física à luz da aprendizagem significativa (uece.br). Acesso em: 27 ago. 2023.
- ANDRADE, M. V.; PAZ, F. S. O ensino de física no contexto da educação do campo: reflexões sobre a percepção discente. In: SILVA, A. L. dos S.; SILVA, B. V. da C.; MACEDO, H. R. A.; PAZ, F. S (Orgs.). **Ensino de Física: experiências, pesquisas e múltiplas perspectivas**. Teresina: EDUFPI, 2023b. p. 167-187.
- ANTONOWISKI, R.; ALENCAR, M. V.; ROCHA, L. C. T. Dificuldades encontradas para aprender e ensinar física moderna. **Scientific Electronic Archives**. v. 10, n. 4, 2017. Disponível em: [http://sea.ufr.edu.br/index.php?journal=SEA&page=article&op=viewFile&path\[\]=384&path\[\]=pdf](http://sea.ufr.edu.br/index.php?journal=SEA&page=article&op=viewFile&path[]=384&path[]=pdf). Acesso em: 27 ago. 2023.
- AUSUBEL, D. P. **Aquisição e retenção de conhecimentos: uma perspectiva cognitiva**. Lisboa: Plátano Edições Técnicas, v. 1, 2003. Tradução da versão original The acquisition and retention of Knowledge. 2000.
- AUSUBEL, D. P.; NOVAK, J. D.; HANESIAN, H. **Psicologia Educacional**. Rio de Janeiro: Interamericana. Tradução da segunda edição de Educational psychology: A cognitive view. 1980
- BARBOSA, R. G. O ensino de Física na Educação do Campo: descolonizadora, instrumentalizadora e participativa. **Revista. Bras. Educ. Camp.**, v.3, n.1, p. 177-203, 2018.
- BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular**. Ministério da Educação. 2017. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/>. Acesso em: 27 ago. 2023.
- BRASIL. MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO, **Base Nacional Comum Curricular: Educação é a base**. Brasília, 2018. Disponível em: http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518-versaofinal_site.pdf [14]. Acesso em: 27 ago. 2023.
- BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Continuada, Alfabetização, Diversidade e Inclusão. **Educação do Campo: marcos normativos**. Brasília: SECADI/MEC 2012. Disponível em: http://pronacampo.mec.gov.br/imagens/pdf/bib_edu_campo.pdf. Acesso em: 08 set. 2023.
- BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Ensino Médio e Tecnológico. **Parâmetros Curriculares Nacionais: ensino médio**. Brasília: 2000. Disponível em:

<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/ciencian.pdf>. Acesso em: 25 jan. 2023.

BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. Câmara de Educação Básica. **Resolução nº 1, de 28 de maio de 2021**. Institui Diretrizes Operacionais para a Educação de Jovens e Adultos nos aspectos relativos ao seu alinhamento à Política Nacional de Alfabetização (PNA) e à Base Nacional Comum Curricular (BNCC), e Educação de Jovens e Adultos a Distância. Brasília, DF, 01 jun. 2021a. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/secretaria-de-regulacao-e-supervisao-da-educacao-superiores/30000-uncategorised/90871-resolucoes-ceb-2021>. Acesso em: 15 fev. 2024.

BRASIL. Portaria nº 521, de 13 de julho de 2021. Institui o Cronograma Nacional de Implementação do Novo Ensino Médio. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 14 jul. 2021b. Disponível em: <https://www.in.gov.br/web/dou/-/portaria-n-521-de-13-de-julho-de-2021-331876769>. Acesso em: 27 ago. 2023.

CALÇADA, C. S.; SAMPAIO, J. L. **Física clássica, 1: mecânica**. 1º ed, São Paulo: Atual, 2012.

CALDART, R. S. Educação do Campo (verbetes). In: CALDART, R.S.; PEREIRA, I.B.; ALENTEJANO, P. FRIGOTTO, G. (Orgs). **Dicionário da Educação do Campo**. Rio de Janeiro: Escola Politécnica de Saúde Joaquim Venâncio; São Paulo: Expressão Popular, 2012.

CORREIA, C. de F. S.; CANDIDO, E.; RUDEK, F.; OLIVEIRA, L. M. S.; DAMASCENO, L.; GRACIETE, M. J.; CALIXTO, M. A. A.; MARTINS, M. F.; SCOLARI, P.; SANTOS, R. A. dos; SERRANO, R. H. M.; ANDRADE, S. M. S.; RODRIGUES, V. A.. O estudo da **Química no cotidiano**: as dificuldades para os alunos no ensino de Química. Fenix – Paraná, 2015, p. 1. Disponível em: <http://www.emdialogo.uff.br/content/o-estudo-da-quimica-no-cotidiano-dificuldades-para-os-alunos-no-ensino-de-quimica>. Acesso em 22 fev. 2023.

FERNANDEZ, J. V. M.; FILHO, A. L. L.; GUEDES, S.; MONTELEONE, P. D.; PREARO, I. CORDEIRO, G.; HERNANDES, A. A.; NETO, J. C. H. Uma nova estratégia para o ensino de física nuclear e radioatividade para o novo ensino médio: auto aprendizagem guiada por aplicativo web. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, vol. 43, e20210295 (2021), DOI: <https://doi.org/10.1590/1806-9126-RBEF-2021-0295>. Acesso em: 27 ago. 2023.

FRANCO, D. L. O uso de metodologias adequadas no Ensino de Física. **Ensino em perspectivas**, Fortaleza, v. 3, n. 1, 2022.

GALTER, M. I. ; FAVORETO, A. John Dewey: um clássico da educação para a democracia. **Linhas Crítica**. Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Paraná, Brasil, 26: e28281, agosto. 2020. Disponível em: <https://periodicos.unb.br/index.php/linhascriticas/article/download/28281/27067/81134>. Acesso em: 27 ago. 2023.

GASPARIN, J. L. **Uma didática para a pedagogia histórico-crítica**. 5. ed. Campinas: Autores Associados, 2020.

GODOY, L.; AGNOLO, R. M. D.; MELO, W. C. **Multiversos Ciências da natureza: ciência, sociedade e ambiente - Ensino médio.** 1º ed., São Paulo: FTD, 2020.

GUIMARÃES, L. R. **Série professor em ação: atividades para aulas de ciências: ensino fundamental, 6º ao 9º ano.** 1º ed. – São Paulo: Nova Espiral, 2009.

MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. **Fundamentos de metodologia científica.** 5. ed. São Paulo: Atlas, 2003.

MOREIRA, M. A.; MASINI, E. F. S. **Aprendizagem significativa:** a teoria da aprendizagem de David Ausubel. São Paulo: Centauro Editora. 2º ed. 2009.

MOREIRA, M. A. Desafios do ensino da física. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, Universidade do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, RS, vol. 43, suppl. 1, e 20200451 (2021).

PAZ, F. S. da.; **A prática docente do professor de física:** percepções do formador sobre o ensino. 2014. 130f. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Piauí. Teresina, 2014.

PIETROCOLA, M. **Ensino de Física:** conteúdo, metodologia e epistemologia numa concepção integradora. Editora UFSC, 2001.

SANTOS, A. **Gestão estratégica:** conceitos, modelos e instrumentos. Lisboa: Escolar Editora, 2008.

SEVERINO, A. J. **Metodologia do trabalho científico.** 23ª edição. São Paulo: Cortez, 2014. Disponível em: <https://periodicos.unipe.br/index.php/interscientia/article/view/832>. Acesso em: 27 ago. 2023.

SILVA, A. L. dos S. **Necessidades formativas de professores de ciências de escola do campo:** um estudo no semiárido piauiense (2017-2018). 2018. Tese. (Doutorado) - Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2018.

SILVA, E. M. L. O Novo Ensino Médio: impactos na escolarização da juventude brasileira. In: Congresso Nacional de Educação, 7, 2021, (Online). **Anais [...]**, João Pessoa: Universidade Estadual da Paraíba, 2021.

SOUSA, J. M.; MALHEIROS, A. P. dos S.; FIGUEIREDO, N. Desenvolvendo práticas investigativas no Ensino Médio: o uso de um Objeto de Aprendizagem no estudo da Força de Lorentz. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, [S. l.], v. 32, n. 3, p. 988–1006, 2015. DOI: 10.5007/2175-7941.2015v32n3p988. Disponível em: <https://periodicos.ufsc.br/index.php/fisica/article/view/2175-7941.2015v32n3p988>. Acesso em: 09 fev. 2024.

SOUSA, R. A relação do homem com a natureza. **Portal Uol** (Canal do Educador). Disponível em: <https://educador.brasilecola.uol.com.br/estrategias-ensino/a-relacao-homem-com-natureza.htm>. s.d. Acesso em: 27 ago. 2023.

TESTA, M. J.; LOPES, E. Da S.; VIDMAR, M. P.; PASTORIO, D. P. Um olhar para a

disciplina curricular Cultura Digital do Novo Ensino Médio: a relação das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação e o Ensino de Física. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, vol. 45, e20230048 (2023) DOI: <https://doi.org/10.1590/1806-9126-RBEF-2023-0048>. Acesso em: 27 ago. 2023.

TORRES, A. R. **Educação em energia elétrica**: uma proposta didática para EJA. 99f. Dissertação (Mestrado). Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais, Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática. Belo Horizonte, MG, 2013.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PIAUÍ. **Projeto Político do Curso Licenciatura em Educação do Campo/Ciências da Natureza**. Campus Senador Helvídio Nunes de Barros, UFPI, PICOS-PIAUÍ, 2017.

Submetido em: 02/12/2023

Aprovado em: 09/02/2024

Publicado em: 22/02/2024



Todo o conteúdo deste periódico está sob uma licença [Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/), exceto onde está indicado o contrário.