

UM PANORAMA DO PROCESSO DE ENSINO-APRENDIZAGEM NA DISCIPLINA DE FÍSICA NO INTERIOR DO AMAZONAS: percepção dos professores

Daniel Pereira de Melo

Instituição: Universidade Federal do Amazonas

E-mail: daniel.pibidisb@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9531-6117>

Ana Cláudia Kaminski Mechi

Instituição: Universidade Federal do Amazonas

E-mail: ackaminski@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0009-0006-1549-3102>

Klenicy Kazumy de Lima Yamaguchi

Instituição: Universidade Federal do Amazonas

E-mail: klenicy@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7998-410X>

Resumo: O ensino da disciplina de Física enfrenta desafios relacionados à abstração dos conceitos, o que dificulta a compreensão e a aplicação prática pelos estudantes. O objetivo deste estudo é apresentar um panorama sobre o ensino de Física no município de Coari, Amazonas, com base no Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (IDEB) de 2021 e na perspectiva dos professores atuantes no ensino básico. Trata-se de uma pesquisa exploratória, com abordagem qualitativa e quantitativa, utilizando entrevistas semiestruturadas com 16 professores de Física, sendo 3 do Instituto Federal do Amazonas e 13 das escolas estaduais. A pesquisa revelou que o município obteve nota 3,3 no IDEB para o ensino médio, abaixo da meta de 5,2 estabelecida pelo MEC para o Amazonas em 2021. Quanto à qualificação dos docentes, 18,75% são mestres e 81,25% são especialistas em Física, com experiência variando entre 5 e 10 anos ou mais. Em relação às dificuldades enfrentadas pelos alunos, 68,8% dos professores apontaram a deficiência em conhecimentos básicos de matemática como um obstáculo à compreensão dos conteúdos de Física, enquanto 18,8% destacaram a dificuldade de abstração dos conceitos. Conclui-se que a ausência de fundamentos básicos impacta diretamente o baixo rendimento dos estudantes, sendo necessária uma intervenção que possibilite a melhoria do panorama investigado.

Palavras-chave: Diagnóstico no ensino. Aprendizagem em Física. Ensino Médio. Coari.

AN OVERVIEW OF THE TEACHING-LEARNING PROCESS OF THE PHYSICS SUBJECT IN THE AMAZON INTERIOR: teachers' perception

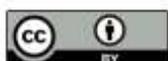
Abstract: The teaching of Physics faces challenges related to the abstraction of concepts, which makes it difficult for students to understand and apply them in practice. The objective of this study is to present an overview of Physics teaching in the municipality of Coari, Amazonas, based on the 2021 Basic Education Development Index (IDEB) and the perspective of teachers working in basic education. This is exploratory research, with a qualitative and quantitative approach, using semi-structured interviews with 16 Physics teachers, 3 from the Federal Institute of Amazonas and 13 from state schools. The research revealed that the municipality scored 3.3 on the IDEB for high school, below the goal of 5.2 set by the Ministry of Education for Amazonas in 2021. Regarding teacher qualifications, 18.75% hold master's degrees and 81.25% are specialists in Physics, with experience ranging between 5 and 10 years or more. Regarding the difficulties faced by students, 68.8% of the teachers pointed out a lack of basic math knowledge as an obstacle to understanding Physics content, while 18.8% highlighted the difficulty in abstracting concepts. It is concluded that the lack of basic foundations directly impacts students' low performance, making it necessary to implement interventions to improve the investigated scenario.

Keywords: Teaching diagnosis. Physics learning. High School. Coari.

UN PANORAMA DEL PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA DE FÍSICA EN EL INTERIOR DEL AMAZONAS: percepción de los profesores

Resumen: La enseñanza de la asignatura de Física enfrenta desafíos relacionados con la abstracción de los conceptos, lo que dificulta la comprensión y la aplicación práctica por parte de los estudiantes. El objetivo de este estudio es presentar un panorama sobre la enseñanza de Física en el municipio de Coari, Amazonas, basadas en el Índice de Desarrollo de la Educación Básica (IDEB) de 2021 y en la perspectiva de los profesores que trabajan en la educación básica. Se trata de una investigación exploratoria, con un enfoque cualitativo y cuantitativo, utilizando entrevistas semiestructuradas con 16 profesores de Física, 3 del Instituto Federal de Amazonas y 13 de las escuelas estatales. La investigación reveló que el municipio obtuvo una puntuación de 3.3 en el IDEB para la educación secundaria, por debajo de la meta de 5.2 establecida por el Ministerio de Educación para Amazonas en 2021. En cuanto a la cualificación de los docentes, el 18,75% son maestros y el 81,25% son especialistas en Física, con experiencia que varía entre 5 y 10 años o más. Respecto a las dificultades que enfrentan los estudiantes, el 68,8% de los profesores señalaron la falta de conocimientos básicos de matemáticas como un obstáculo para comprender los contenidos de Física, mientras que el 18,8% destacó la dificultad para abstraer los conceptos. Se concluye que la falta de fundamentos básicos impacta directamente en el bajo rendimiento de los estudiantes, siendo necesaria una intervención que permita mejorar el panorama investigado.

Palabras clave: Diagnóstico en la enseñanza. Aprendizaje en Física. Educación Secundaria. Coari.



INTRODUÇÃO

O ensino de Física tem a função de aproximar os alunos do meio científico, considerando o papel social nele inserido e respondendo às transformações sociais e culturais presentes na sociedade. No entanto, mesmo com toda a importância que a disciplina apresenta, nem sempre há uma valorização da sua relevância para o cotidiano e para o desenvolvimento científico, tecnológico, econômico e social (Ferreira e Silva Filho, 2021).

Muitos recursos didáticos e projetos em ensino de Física já foram desenvolvidos nas pesquisas e programas de pós-graduação, mas o ensino de Física no Brasil permanece em crise, desatualizado, minimizado e desvalorizado (Moreira *et al.*, 2018). As discussões sobre o processo de ensino-aprendizagem em Física, especialmente no Ensino Médio, têm sido tema de diversas pesquisas nos últimos anos, evidenciando aspectos didáticos que deveriam estar presentes nas aulas, mas que comumente se encontram ausentes. A preocupação central é identificar os motivos que têm contribuído para o baixo rendimento dos alunos e para o desinteresse na disciplina (Moreira, 2021).

Diversas propostas didáticas têm sido apresentadas visando desenvolver práticas pedagógicas mais adequadas aos alunos e que podem propiciar um aprendizado mais eficiente, como o uso de experimentos com materiais acessíveis, tecnologias de informação e comunicação, atividades lúdicas, entre outras (Gutiérrez-Araújo *et al.*, 2020; Ribeiro *et al.*, 2022; Queiroz *et al.*, 2023).

Destaca-se a importância da pesquisa de campo relacionada aos entraves que ocorrem para um bom desenvolvimento no cenário escolar, promovendo um entendimento aprimorado da realidade nos locais em que as atividades realmente acontecem. O Brasil é rico em diversidade cultural e geográfica, e os entraves que ocorrem em uma região podem não ser os mesmos em outra. Do norte ao sul, as



diferenças são inúmeras, e, como consequência, os resultados refletem as desigualdades reveladas em instrumentos avaliativos. Nesse sentido, as regiões Centro-Oeste e Norte são as mais impactadas (Nascimento, 2020).

Identificar e diagnosticar as principais dificuldades que os alunos frequentemente enfrentam na disciplina de Física, visando aperfeiçoar os métodos de ensino e oferecer suporte direcionado para melhorar o desempenho acadêmico, é uma estratégia essencial para trabalhos que possam intervir e melhorar essa situação.

Este trabalho propõe uma investigação por meio de pesquisa de campo no município de Coari, apresentando um panorama sobre o ensino de Física com base no Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (IDEB) de 2021 e na perspectiva dos professores atuantes no ensino público. É importante ressaltar que este estudo é pioneiro e busca identificar áreas específicas onde os estudantes encontram obstáculos no contexto educacional.

DESAFIOS NO ENSINO DE FÍSICA

O ensino de Física no Brasil enfrenta desafios consideráveis, que variam de acordo com a região, a infraestrutura das escolas e a formação dos professores. Em termos gerais, a disciplina é introduzida no Ensino Fundamental e formalmente no Ensino Médio, como parte da área de Ciências da Natureza, com o objetivo de desenvolver o raciocínio lógico, a compreensão de fenômenos naturais e a capacidade de resolver problemas práticos (Nascimento, 2020).

Segundo a literatura, muitos alunos têm dificuldades com a abstração dos conceitos de Física, o que dificulta o entendimento de temas mais complexos. Isso reflete na desmotivação e na falta de sintonia entre a realidade dos discentes e as necessidades formativas (Battiste, Holz, Sauerwein, 2022).



Entre os principais obstáculos enfrentados no Brasil estão a falta de preparo adequado dos docentes, a escassez de laboratórios equipados para experimentação e a carência de materiais didáticos atualizados. Além disso, muitos professores acabam ensinando Física de forma teórica, com pouco foco na prática e na realidade, tratando os alunos apenas como acumuladores de conteúdo, em uma educação denominada por Freire como “bancária” (Freire, 2005), o que torna o aprendizado menos significativo.

Outro fator que contribui significativamente para o baixo rendimento dos discentes no processo de ensino-aprendizagem é a abordagem centrada na resolução de questões e equações matemáticas. Segundo Silva *et al.* (2018, p. 829), “a Física vem se tornando cada vez mais um componente curricular de difícil aprendizado”, e a abordagem tradicional da disciplina, pautada na memorização de conceitos e fórmulas, é um dos principais problemas apontados pelos alunos que dificultam o aprendizado de Física.

Nesse sentido,

Infelizmente, o ensino de Física, de um modo geral, leva a uma integração negativa de pensamentos, sentimentos e ações, na qual os alunos não gostam da Física e, quando possível, evitam-na, uma vez que apenas desejam passar nas provas, repetindo nelas, mecanicamente, “o que foi dado em aula”. (Moreira, 2018)

No trabalho de Kochan e Stacheski (2020), são apontados fatores que implicam diretamente na compreensão dos assuntos de Física, como a falta de interpretação dos enunciados das questões e a dificuldade em matemática básica.

As limitações citadas como dificuldades na aprendizagem dos conteúdos de Física, especialmente a falta de fundamentação matemática e dificuldade interpretativa dos enunciados, quando mencionadas pelas partes pesquisadas, manifestam-se como referências relevantes (Araújo, 2015, p. 13).

A falta de inovação nas formas de ensinar por parte dos professores e a descontextualização dos conteúdos também são apontadas como entraves para esse



processo. Segundo Borges (2016, p. 20), “é comum no ensino brasileiro a disciplina ser resumida à aplicação de fórmulas e resolução de exercícios, deixando de lado o entendimento dos conceitos”. Esse tipo de problema traz uma defasagem no conhecimento científico, uma vez que não é trabalhado o pensamento científico.

Assim, esses fatores têm contribuído significativamente para o baixo rendimento escolar dos discentes na disciplina de Física. No estado do Amazonas, esses desafios são intensificados por questões geográficas e estruturais. As vastas distâncias e a dispersão das cidades, que têm os rios como vias de separação das regiões, dificultam o acesso a uma educação de qualidade, especialmente em áreas mais afastadas da capital, Manaus. Muitas escolas do interior do estado enfrentam problemas com a falta de professores qualificados e infraestrutura básica, como laboratórios de ciências, o que pode impactar diretamente o aprendizado de Física (Queiroz *et al.*, 2023; Magno *et al.*, 2023; Araújo e Forsberg, 2024).

A nota do Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (IDEB) no Amazonas, especialmente no Ensino Médio, está abaixo da média nacional, refletindo os desafios locais no ensino de Física e outras disciplinas. Em 2021, por exemplo, a média do IDEB em municípios do interior foi significativamente mais baixa que a meta estabelecida pelo Ministério da Educação (MEC), destacando a necessidade de intervenções.

METODOLOGIA

Trata-se de uma pesquisa de campo, visto que tem por finalidade observar fatos e fenômenos como ocorrem na realidade por meio da coleta de dados. Nesse contexto, optou-se por um método exploratório, que não busca apenas restringir-se à obtenção de respostas para questões preexistentes, mas também se propõe a aprofundar a compreensão de fenômenos ou contextos pouco explorados, com uma imersão mais aprofundada no objeto de estudo. Gil (1999) afirma que as pesquisas



exploratórias têm como propósito propiciar maior familiaridade com o problema estudado, com vistas a torná-lo mais explícito ou a construir hipóteses. Assim, a pesquisa exploratória visa desenvolver, esclarecer e modificar conceitos e ideias.

A natureza investigativa visou descobrir novas perspectivas, relações e nuances associadas ao tema em análise. Dessa forma, o objetivo da pesquisa não se limitou a responder a questões específicas, mas buscou também contribuir para a expansão do conhecimento e para a identificação de descobertas relevantes no âmbito abordado.

A metodologia é um processo que permite que a pesquisa seja operacionalizada e alcance seus resultados (Minayo, 1994). Prodanov (2013, p. 14) afirma que “a metodologia é a aplicação de procedimentos e técnicas que devem ser observados para a construção do conhecimento, com o propósito de comprovar sua validade e utilidade nos diversos âmbitos da sociedade”. Para a realização da pesquisa, faz-se necessário delinear os métodos norteadores, as técnicas e os instrumentos que serão utilizados.

Para a condução da pesquisa, foi adotado um processo metodológico dividido em três etapas distintas. Essa estrutura metodológica visa garantir uma abordagem sistemática e abrangente, possibilitando uma análise aprofundada do tema em questão.

A primeira fase, referente à seleção dos sujeitos que participaram desta pesquisa, incluiu 16 professores de Física, sendo 3 docentes do Instituto Federal do Amazonas e 13 professores das escolas estaduais do município de Coari. Vale ressaltar que o critério de inclusão adotado foi a seleção de professores com mais de 5 anos de experiência em sala de aula, lecionando a disciplina de Física. O critério de exclusão incluiu professores afastados da sala de aula durante o período da pesquisa. Por se tratar de uma pesquisa com seres humanos, foi submetida à Plataforma Brasil para tramitação ética de análise, avaliação e aprovação pelo Comitê de Ética em Pesquisa.



Destaca-se que foi aprovada e executada após parecer consubstanciado do CEP, com o CAAE: 77899024.5.0000.5020.

Na fase seguinte, foi aplicado um questionário contendo três perguntas, a saber: Primeiramente, os professores foram questionados sobre como avaliam o processo de ensino-aprendizagem dos estudantes na disciplina de Física. Em seguida, foram indagados sobre os principais temas da disciplina nos quais os alunos demonstram maior dificuldade de compreensão. Por fim, os professores apontaram as principais dificuldades dos alunos que impactam diretamente a compreensão dos temas de Física.

A etapa final da pesquisa consistiu na análise dos dados. Com as informações obtidas, realizou-se uma abordagem descritiva, sem uso de testes inferenciais. A análise interquartil foi utilizada para destacar a dispersão e a tendência central dos dados, indicando onde 25%, 50%, e 75% das respostas se acumulam em cada questão. Essas análises foram realizadas a partir dos valores tabulados, interpretando os dados brutos e calculando os parâmetros de tendência central e dispersão.

Em sequência, foi possível identificar tendências, padrões e conclusões relevantes para alcançar os objetivos propostos. As informações obtidas foram organizadas e analisadas por meio de gráficos e tabelas, possibilitando uma visualização clara e precisa dos resultados. Além disso, para assegurar a validade e a confiabilidade dos dados, foram realizadas análises estatísticas de inferência, percentuais e médias utilizando o Programa Python para realizar a análise estatística e gerar os gráficos (McKinney, 2010). Essas análises proporcionaram uma compreensão mais aprofundada das relações entre as variáveis estudadas, permitindo percepções significativas para a discussão dos resultados e conclusões do estudo.

RESULTADOS E DISCUSSÃO



O estudo foi desenvolvido no município de Coari, localizado no estado do Amazonas, que possui uma população de 70.616 habitantes, conforme o último censo realizado em 2021 pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2022). Essa região, situada na Amazônia brasileira, apresenta características únicas, tanto em termos de sua biodiversidade quanto de sua dinâmica socioeconômica. A cidade localiza-se na área central do estado e fica cerca de 365 km em linha reta da capital Manaus.

De acordo com o Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (IDEB) de 2021, o município de Coari obteve a nota 3,3 para o Ensino Médio, conforme divulgado pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira no ano de 2022 (INEP, 2023). Essa pontuação reflete o panorama educacional da região e pode fornecer importantes insights para compreender os desafios e oportunidades na melhoria da qualidade da educação nessa etapa de ensino. Essa média, considerada baixa, reflete diretamente no nível de aprendizagem dos alunos, uma vez que a meta estabelecida pelo MEC para o Amazonas no Ensino Médio era de 5,2 pontos.

Na análise sobre o ensino de Física, quanto ao nível de escolarização dos docentes envolvidos na pesquisa, observou-se a presença de três mestres (18,75%) e 13 especialistas na área de Física (81,25%). Essa diversidade de formação acadêmica entre os participantes da pesquisa proporciona uma visão abrangente e aprofundada sobre o tema em questão.

Os resultados obtidos demonstram uma superioridade em comparação com o detectado no trabalho de Nascimento (2022), que indicou, por meio de estatísticas descritivas e de análise multivariada de dados, que apenas 20% dos professores de Física das escolas públicas estaduais do país possuem formação específica.

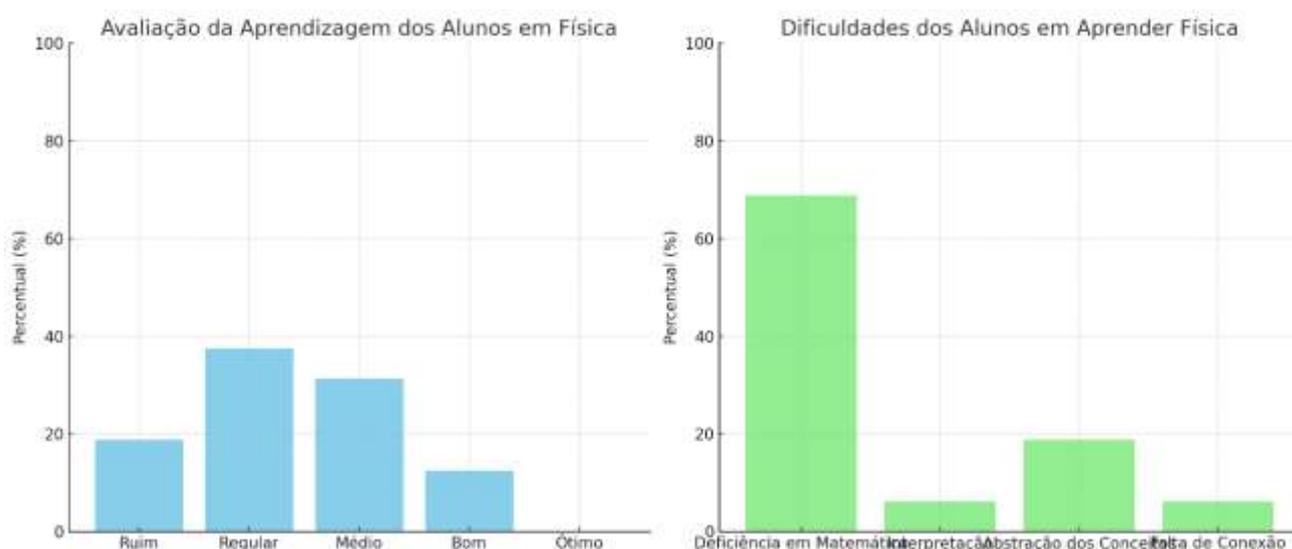
Além disso, dos 16 docentes entrevistados, observou-se que os professores apresentavam experiência em sala de aula. Na análise, 43,75% possuíam 5 anos, 37,5% dos professores tinham de 6 a 8 anos de experiência, enquanto 18,75% possuíam 10 ou



mais anos de experiência no ensino da disciplina de Física. Esses dados indicam que os professores estão adquirindo experiência, com uma significativa parcela tendo uma experiência intermediária de 5 anos, enquanto um número menor, mas ainda substancial, possui uma longa trajetória de ensino superior a uma década.

Na Figura 1, é apresentado os resultados das questões sobre o ensino de física. As respostas oferecem percepções sobre práticas pedagógicas e percepções dos educadores, contribuindo para melhorias no ensino.

Figura 1: Análise sobre o ensino e a aprendizagem em física em escolas públicas na cidade de Coari-Amazonas.



Questões	Opções	Nº	%
1. Como você avalia a aprendizagem dos alunos em Física?	Ruim	3	18,8
	Regular	6	37,5
	Médio	5	31,3
	Bom	2	12,5
	Ótimo	0	0
	Total	16	100
	Opções	Nº	%



2.Quais as dificuldades que você acredita que os alunos têm em aprender física?	Deficiência no conhecimento básico em matemática	11	68,8
	Interpretação	1	6,2
	Abstração dos conceitos	3	18,8
	Falta de conexão com o cotidiano	1	6,2
	Total de entrevistados	16	100

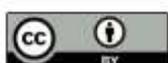
Fonte: Autores (2024).

A análise mostra uma tendência clara de dificuldades na compreensão dos conceitos de física associadas à deficiência no conhecimento matemático básico. Na perspectiva dos professores, a maior parte dos alunos foi avaliada com um desempenho "Regular" (37,5%) e "Médio" (31,3%), enquanto 18,8% foram classificados como "Ruim". Apenas 12,5% dos alunos foram considerados com desempenho "Bom", e nenhum alcançou o nível "Ótimo".

A distribuição interquartil para a primeira questão foi de 25% das respostas avaliadas como "Bom" (12,5%), 50% das respostas avaliadas como "Ruim" (18,8%), 75% avaliadas como "Médio" ou "Regular" (31,3% e 37,5%, respectivamente).

A principal dificuldade relatada pelos professores foi a "Deficiência no conhecimento básico em Matemática" (68,8%). Outras dificuldades mencionadas incluem a "Abstração dos conceitos" (18,8%), "Interpretação" (6,2%), e "Falta de conexão com o cotidiano" (6,2%). A distribuição interquartil foi de 25% das respostas focaram em dificuldades menores, como "Interpretação", 50% focaram em questões intermediárias, como "Abstração dos conceitos" e 75% das respostas indicaram dificuldade significativa em matemática (68,8%)

Os resultados apontados pelos docentes corroboram os dados secundários sobre os desempenhos dos estudantes abaixo do esperado nas avaliações nacionais. O



comprometimento com o nível de desempenho dos alunos na disciplina de Física e seu baixo rendimento têm refletido diretamente nas avaliações externas. Esse panorama se reflete em todo o estado do Amazonas, segundo a divulgação das notas no Índice de Desenvolvimento da Educação Básica, conforme INEP (INEP, 2023).

Para entender melhor o cenário, os docentes responderam quais são as principais dificuldades que os alunos enfrentam no processo de ensino-aprendizagem da disciplina de Física. Destaca-se que 68,8% dos professores afirmaram que a deficiência no conhecimento básico de Matemática tem afetado substancialmente a compreensão dos assuntos de Física. Esse é um resultado corroborado por outros trabalhos acerca das dificuldades na consolidação do processo de aprendizagem em disciplinas de exatas, como Química.

No que se refere aos conteúdos nos quais os alunos demonstraram mais dificuldade, entre os dez assuntos abordados na pesquisa, destaca-se o movimento circular uniforme, com cerca de 15,4% dos docentes afirmando que os estudantes têm considerável dificuldade na compreensão desse conteúdo específico. Além disso, 11,5% dos docentes mencionaram que os alunos enfrentam dificuldades na aplicação das leis de Newton. Os percentuais relativos aos assuntos nos quais os alunos enfrentam maiores desafios na compreensão estão representados na Figura 2.

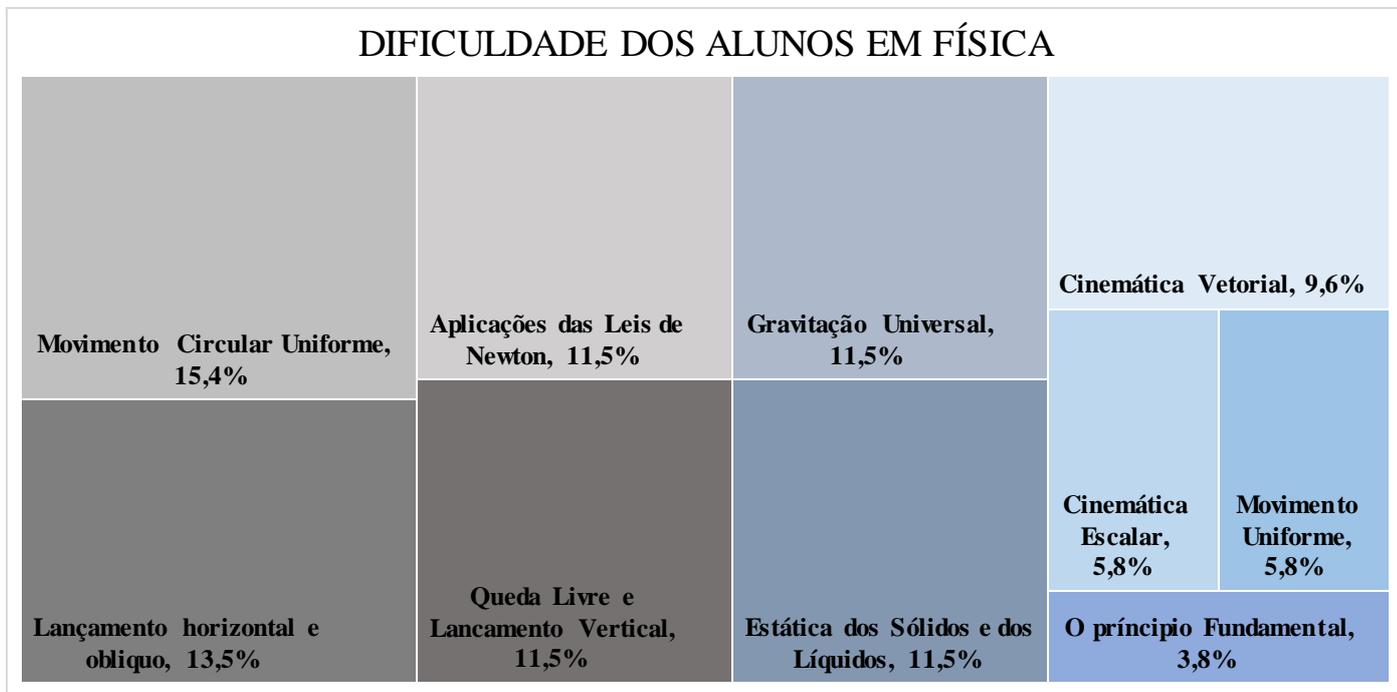
Esses dados evidenciam a necessidade de reforçar o ensino e a metodologia aplicada a esses tópicos específicos, visando melhorar a compreensão e o desempenho dos alunos em Física.

Conforme ilustrado na Figura 2, por meio do gráfico de árvore, onde quanto maior o espaço, maior a repetição, pode-se observar os dez conteúdos da disciplina de Física nos quais os alunos demonstram maior dificuldade de compreensão. Essa representação visual destaca os tópicos específicos onde a compreensão dos estudantes é mais desafiadora, proporcionando uma visão clara das áreas que necessitam de maior atenção e reforço pedagógico.



Identificar esses pontos críticos é fundamental para desenvolver estratégias de ensino mais eficazes e direcionadas, visando melhorar o desempenho dos alunos e facilitar o entendimento dos conceitos mais complexos da Física.

Figura 2: Principais conteúdos que os alunos têm dificuldade no aprendizado em Física.



Fonte: Os Autores (2024)

Um dos principais fatores que têm contribuído para o baixo rendimento dos alunos na disciplina de física é a deficiência no conhecimento básico de matemática, na interpretação das questões e na associação dos conceitos físicos com o cotidiano.

Segundo Borges (2016, p. 20)

É comum no ensino Brasileiro a disciplina ser resumida a aplicação de fórmulas e resolução de exercícios, deixando de lado o entendimento dos conceitos na disciplina de Física. Esse tipo de problema traz uma defasagem no conhecimento científico uma vez que não é trabalhado o pensamento científico.



O fato da dificuldade que os alunos têm em matemática implicar na aprendizagem de física é uma realidade para outras ciências, como em química. No trabalho de Albano e Delou (2023) é reportado que a pouca base matemática é um dos principais entraves para que os alunos tenham dificuldade em compreender química.

Destaca-se que 15,4% dos alunos têm dificuldade no assunto Movimento Circular Uniforme, que é caracterizado por uma trajetória circular com velocidade constante. A direção da velocidade muda continuamente devido à aceleração centrípeta, que aponta para o centro do círculo. O período é o tempo necessário para completar uma volta, e uma força centrípeta é necessária para manter o objeto em sua trajetória circular.

Ao estudar Movimento Circular Uniforme (MCU), os alunos geralmente enfrentam dificuldades em compreender a aceleração centrípeta, interpretar as forças envolvidas, relacionar velocidade linear e angular, calcular o período e a frequência, aplicar corretamente as equações, visualizar o movimento, e conectar os conceitos teóricos com aplicações práticas.

Segundo o trabalho de Leal, Pereira e Pasqualetto (2020), a dificuldade de compreender o assunto do movimento circular uniforme é atribuída à falta de aplicação desse tema na realidade dos alunos.

Com base nos artigos mencionados posteriormente podemos perceber que os cálculos, comumente, são trabalhados antes que o estudante compreenda a situação ou conceito estudado. Tornam-se repetitivos, destituídos de sentido, e os alunos não sabem quando deverão aplicá-los. Entretanto, como os modelos matemáticos são necessários à Física, estes deverão ser trabalhados gradativamente, como instrumentos auxiliares à assimilação de conceitos novos, como afirma Lopes (2004, p.335):

A relação entre a Física e a Matemática deve ser progressiva, isto é, a exploração física das situações deve ser feita até que ela seja completamente compreendida. Logo que esse passo esteja assegurado, a situação física que se está a estudar deve ser aperfeiçoada e precisada com a introdução progressiva da linguagem matemática. A tentação de se fazer ao contrário é grande.



Oportunizar a fala do estudante quanto às suas principais dificuldades representa uma atividade importante para o professor que entende que estes subsídios podem auxiliá-lo a superar as limitações de toda ordem, e promover melhorias na aprendizagem em Física.

Diante deste cenário desafiador em relação ao ensino de Física, é possível introduzir metodologias ativas, como o ensino investigativo, para estimular a participação dos alunos, promover a construção do conhecimento de forma colaborativa e desenvolver o pensamento crítico. Essas abordagens buscam tornar-se o aprendizado mais dinâmico e significativo, aproximando os conteúdos teóricos da realidade cotidiana dos estudantes.

Além disso, Coelho e Ambrózio (2019, p. 496) vão além quando afirmam que

[...] ao concebermos o ensino por investigação como uma postura pedagógica e não como um método a ser aplicado, estamos destacando a importância da mediação balizada por uma situação-problema possibilitar a criação de um ambiente investigativo em sala de aula tornando-a um espaço no qual os estudantes podem 16 compartilhar experiências, informações e saberes uns com os outros e com o professor (Coelho; Ambrózio, 2019, p. 496).

Entre as possibilidades de contribuição para o ensino de física, tem-se metodologias didáticas investigativas que articulam o conhecimento prévio dos discentes com práticas lúdicas e experimentais, além do uso de TICs, contextualização e metodologias ativas. Diante disso, as diferentes estratégias didáticas são importantes e essenciais no processo de ensino-aprendizagem da disciplina de física.

A esse respeito:

O ensino de Física é carente de melhoria tanto nos recursos quanto na metodologia, por isso os professores precisam possibilitar aulas e atividades variadas para que o aluno tenha mais de uma possibilidade para aprender. As aulas práticas e experimentais e estratégias próxima das da realidade do aluno são boas alternativas (Ferreira, Souza, 2019, p. 57).



Assim, as práticas são fundamentais no ensino de física, uma vez que essas metodologias têm o papel de unir teoria e prática de maneira integrada. A realização de experimentos proporciona aos alunos uma vivência concreta dos conceitos abordados em sala de aula, fortalecendo a compreensão e o aprendizado.

Vale ressaltar a importância de abordar estudos dessa natureza, especialmente em nossa região, onde a compreensão de fenômenos científicos pode contribuir significativamente para o desenvolvimento local. É essencial que possamos dar sequência a esses estudos para construirmos uma educação de qualidade em nosso município.

Outro fator importante no ensino de Física no Amazonas é a integração de conteúdos relacionados a realidade local. O Amazonas, com sua rica biodiversidade e complexidade ambiental, oferece um contexto único para a aplicação prática de conceitos de Física em temas como hidrodinâmica (fluxo dos rios), óptica (interação da luz com a floresta) e termodinâmica (variações de temperatura na região), o que pode tornar a disciplina mais interessante e relevante para os estudantes da região.

Um aspecto relevante refere-se à capacitação dos professores. Embora existam programas de formação continuada, muitos profissionais de Física não possuem formação específica na área e precisam de maior suporte técnico e pedagógico. A questão da valorização do professor e as condições de trabalho, como salários baixos e excesso de carga horária, também contribuem para as dificuldades no ensino da disciplina.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Dificuldades e problemas no processo de ensino aprendizagem da Física nas escolas públicas ainda é uma realidade que preocupa. O ensino médio de Coari com nota 3,3 reflete essa afirmação. Observou-se que o nível de escolarização dos docentes não é o problema tendo em vista que as escolas possuem mestres e



especialistas na área. Contudo, as principais dificuldades se relevam na aprendizagem dos alunos; 68,8% dos professores afirmaram que a deficiência no conhecimento básico de matemática tem afetado substancialmente a compreensão dos assuntos de física. Além disso, para 18,8% a dificuldade de abstração dos conceitos é um fator que contribui para o insucesso dos alunos na disciplina de física.

O tema abordado neste estudo, embora familiar aos professores da área de exatas na realidade escolar, permanece como um campo amplo e aberto para novas pesquisas.

Busca-se constantemente novas abordagens e aprofundamentos dos conhecimentos, visando mitigar as dificuldades na formação do saber e ter um panorama sobre a realidade escolar oportuniza políticas escolares que podem atuar como intervenção desse cenário. Apesar do destaque dado ao conhecimento teórico sobre questões relevantes na educação, muitas vezes as diretrizes não se refletem na prática do dia a dia escolar. Por ser um tema vivenciado diariamente nas escolas, é essencial manter uma busca constante e ativa pela identificação e aplicação de metodologias e ações que ajudem a enfrentar esse desafio. Somente dessa forma os alunos poderão superar as dificuldades em aprender física de maneira autêntica e passar a apreciar a magnitude desse universo incrível, no qual os conceitos se justificam e descrevem nossa própria existência.

Diante disso, é possível concluir que esses fatores emergem como alguns dos principais elementos que impactam diretamente no baixo rendimento dos estudantes no processo de ensino-aprendizagem da disciplina de física. Essa constatação ressalta a importância de abordagens pedagógicas inovadoras e da contínua busca por estratégias que promovam a efetiva compreensão dos conteúdos, a fim de suavizar as lacunas identificadas.

REFERÊNCIAS



ALBANO, Wladimir Mattos; DELOU, Crisitna Maria Carvalho. **Principais dificuldades apontadas no Ensino-Aprendizagem de Química para o Ensino Médio: Revisão sistemática.** S.l.: Scielo/Preprints, p. 1-23, 2023.

ARAÚJO, Ravena Pereira de. **As dificuldades na aprendizagem de física no ensino médio da Escola Estadual Dep. Alberto de Moura Monteiro.** 2015. 15 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí, Angical do Piauí, 2015.

ARAÚJO, Tales Vinícius Marinho; FORSBERG, Maria Clara Silva. Contextualização do ensino de ciências em tempos de pandemia de Covid-19 em escolas no interior do Amazonas. **Tecné, Episteme y Didaxis: TED**, n. 55, p. 501-504, 2024.

BATTISTEL, Orildo Luis; HOLZ, Sheila Magali; SAUERWEIN, Ines. Motivação e eficiência em estratégias de ensino de física no nível médio. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, v. 44, p. e20210278, 2022.

BORGES, Tiago Silva; ALENCAR, Gidélia. **Metodologias ativas na promoção da formação crítica do estudante: o uso das metodologias ativas como recurso didático na formação crítica do estudante do ensino superior.** Cairu em Revista. Jul/Ago 2014, Ano 03, nº 04, p. 119-143

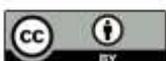
COELHO, Geide Rosa; AMBRÓZIO, Rosa Maria. **O ensino por investigação na formação inicial de professores de Física: uma experiência da Residência Pedagógica de uma Universidade Pública Federal.** Caderno Brasileiro de Ensino de Física, Florianópolis, v. 36, n. 2, p. 490- 513, 2019. Disponível em: <https://periodicos.ufsc.br/index.php/fisica/article/view/2175-7941.2019v36n2p490>. Acesso em: 13 set. 2024

FERREIRA, Alex de Carvalho; SOUZA, Ester Maria de Figueiredo. **Cotidiano e memória didática como estratégia no ensino de Física.** *Revista Práxis Educacional*, Vitória da Conquista-Bahia, v. 15, n. 35, p. 42-60, 2019.

FERREIRA, Marcello; DA SILVA FILHO, Olavo Leopoldino. Ensino de física: fundamentos, pesquisas e novas tendências. **Plurais-Revista Multidisciplinar**, v. 6, n. 2, p. 9–19, 2021. DOI: 10.29378/plurais.2447-9373.2021.v6.n1.12199. Disponível em: <https://www.revistas.uneb.br/index.php/plurais/article/view/12199>. Acesso em: 20 set. 2024.

FREIRE, Paulo. **A Pedagogia do Oprimido.** São Paulo: Paz e Terra, 2005.

GIL, Antonio Carlos. **Métodos e técnicas de pesquisa social.** 5.ed. São Paulo: Atlas, 1999.



GUTIÉRREZ-ARAUJO, Rafael Enrique; CASTILLO-BRACHO, Luis Andrés. Simuladores com o software GeoGebra como objetos de aprendizagem para o ensino da física. **Tecné, Episteme y Didaxis: TED**, n. 47, p. 201-216, 2020.

IBGE. Instituto Brasileiro De Geografia E Estatística. **Cidades**. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/am/coari/panorama>. Acesso em 20 set 2024.

IBGE. Instituto Brasileiro De Geografia E Estatística. **Cidade e Estados**. 2022. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/am/coari.html>. Acesso em: 17, maio de 24.

IBGE. Instituto Nacional De Estudos E Pesquisa Educacionais Anísio Teixeira. **Índice de Desenvolvimento da Educação Básica**. 2021. Disponível em: <https://www.gov.br/inep/pt-br/areas-de-atuacao/pesquisas-estatisticas-e-indicadores/ideb>. Acesso em: 04, junho de 24.

INEP. **Censo escolar da Educação Básica 2002**. Disponível em: <https://www.gov.br/inep/pt-br/areas-de-atuacao/pesquisas-estatisticas-e-indicadores/ideb/resultados>

JANUÁRIO, Maria Derlandia Araújo; HOERNIG, André Felipe; MASSONI, Neusa Teresinha. Tendências atuais sobre o Ensino de Física Moderna: uma revisão de literatura. **Revista Educar Mais**, [S. l.], v. 8, p. 1–22, 2024. DOI: 10.15536/reducarmais.8.2024.3668. Disponível em: <https://periodicos.ifsul.edu.br/index.php/educarmais/article/view/3668>. Acesso em: 20 set. 2024.

KOCHAN, Keity Alesandra; STACHESKI, Geison Carlos. **Dificuldades de aprendizagem em física**. Uninter, 2020.

LEAL, Izabel Cristina Pinto; WITT, Neila Seliane Pereira; PASQUALETTO, Terrimar Ignácio. **Sala de Aula Invertida e o Ensino Concetualizado do Movimento Circular Uniforme**. XVI Encontro sobre Investigação: em defesa da escola, da ciência e da democracia 29 a 30 de maio de 2020. Campus: Santo Antônio da Patrulha.

LOPES, Rafael Ferreira. **Aversão ao ensino de física na unidade escolar Cazuzu Barbosa na Cidade de Altos - Piauí**. [S.l.: s.n.], 2011.

MAGNO, Dayane Vieira; DE LIMA YAMAGUCHI, Klenicy Kazumy; GUILHERME, Adriano Pereira. Um panorama sobre o processo de ensino e aprendizagem em tempos de pandemia na cidade de Codajás, interior do Amazonas, na percepção de discentes da Educação Básica. **Revista Insignare Scientia-RIS**, v. 6, n. 1, p. 122-137, 2023.



MCKINNEY, Wes. **Data Structures for Statistical Computing in Python**. In: Proceedings of the 9th Python in Science Conference, 2010, p. 56-61.

MINAYO, Maria Cecília de Souza Minayo (Org.) **Pesquisa social - Teoria, método e criatividade**. Petrópolis, RJ: Vozes, 1994.

MOREIRA, Marco Antônio. Desafios no ensino da física. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, v. 43, p. e20200451, 2021. <https://doi.org/10.1590/1806-9126-RBEF-2020-0451>

MOREIRA, Marco Antônio. Uma análise crítica do ensino de Física. **Estudos avançados**, v. 32, n. 94, p. 73-80, 2018. <https://doi.org/10.1590/s0103-40142018.3294.0006>

NASCIMENTO, Matheus Monteiro. O professor de Física na escola pública estadual brasileira: desigualdades reveladas pelo Censo escolar de 2018. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, v. 42, n.1, 2020. <https://doi.org/10.1590/1806-9126-RBEF-2020-0187>.

QUEIROZ, Marcele Queiroz; DOS SANTOS MORAES, Macélia; SANTOS, Tiago Gonçalves. A Física por meio de Experimentos em uma escola no município de Coari/AM. **Revista Insignare Scientia-RIS**, v. 6, n. 1, p. 414-429, 2023.

RIBEIRO, Bruna Schons *et al.* Just-in-time teaching para o ensino de física e ciências: uma revisão sistemática da literatura. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, v. 44, p. e20220075, 2022.

ROSA, Cleci Werner; ROSA, Álvaro Becker. Ensino da Física: objetivos e imposições no Ensino Médio. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**, v.4, n.1, 2005.

SILVA, Patrick Oliveira *et al.* Os desafios no ensino aprendizagem da Física no ensino médio. **Revista Científica da Faculdade de Educação e Meio Ambiente**, [S. l.], v. 9, n. 2, p. 829-834, 2018. DOI: 10.31072/rcf.v9i2.593. Disponível em: <https://revista.unifaema.edu.br/index.php/Revista-FAEMA/article/view/593>. Acesso em: 20 set. 2024.

Recebido: 20 de setembro de 2024

Aceito: 12 de fevereiro de 2025

Publicado: 26 de março de 2025

