

A PERCEPÇÃO DE ESTUDANTES DO ENSINO MÉDIO SOBRE PRÁTICAS EXPERIMENTAIS NO ENSINO DE FÍSICA

THE PERCEPTION OF HIGH SCHOOL STUDENTS REGARDING EXPERIMENTAL PRACTICES IN PHYSICS EDUCATION

Mavíael Bezerra de Souza¹

mbs32@discente.ifpe.edu.br

José Edivan Braz de Santana²

edivam.santana@pesqueira.ifpe.edu.br

RESUMO

Este trabalho tem como objetivo analisar como as aulas experimentais influenciam a motivação, o interesse e a percepção dos estudantes em relação à disciplina de Física no Ensino Médio. A pesquisa parte da premissa de que as atividades experimentais, ao possibilitarem a vivência prática dos conceitos teóricos, favorecem a aprendizagem ativa e promovem um aprendizado mais significativo. O estudo foi realizado por meio de uma pesquisa qualitativa com alunos do Ensino Médio de uma escola da rede pública de ensino de Belo Jardim – Pernambuco. Os resultados indicam que os estudantes reconhecem as aulas experimentais como relevantes para a compreensão dos conteúdos e para o aumento da motivação e do engajamento. Contudo, constatou-se que essas atividades ocorrem de forma pouco frequente e, em geral, são utilizadas de maneira demonstrativa, limitando seu potencial investigativo e a promoção da aprendizagem significativa. As principais dificuldades apontadas referem-se à falta de infraestrutura, materiais e tempo, enquanto as sugestões concentram-se na ampliação das práticas experimentais com o uso de materiais alternativos e interdisciplinaridade. Conclui-se que as aulas experimentais possuem impacto positivo no ensino de Física, mas demandam melhores condições e planejamento pedagógico para potencializar seus efeitos formativos.

Palavras-chave: Aulas Experimentais. Ensino de Física. Engajamento.

ABSTRACT

This study aims to analyze how experimental classes influence students' motivation, interest, and perception regarding the discipline of Physics in High School. The research is based on the premise that experimental activities, by allowing the practical experience of theoretical concepts, favor active learning and promote more significant learning. The study was conducted through qualitative research with high school students from a public school in Belo Jardim – Pernambuco. The results indicate that students recognize experimental classes as relevant for understanding the content and

¹ Discente do curso de licenciatura em Física do IFPE campus pesqueira (PE).

² Doutor em Educação Matemática e Tecnológica – UFPE. Docente do curso de licenciatura em Física do IFPE *campus* pesqueira (PE).

for increasing motivation and engagement. However, it was found that these activities occur infrequently and are generally used in a demonstrative manner, limiting their investigative potential and the promotion of meaningful learning. The main difficulties identified relate to a lack of infrastructure, materials, and time, while suggestions focus on expanding experimental practices with the use of alternative materials and interdisciplinarity. It is concluded that experimental classes have a positive impact on physics teaching, but require better conditions and pedagogical planning to maximize their formative effects.

Keywords: Experimental Classes. Physics Teaching. Engagement.

1 INTRODUÇÃO

A disciplina de Física, no contexto do Ensino Médio, desempenha papel central na formação científica e cidadã dos estudantes, na medida em que possibilita a compreensão dos fenômenos naturais e o desenvolvimento do pensamento crítico. A escolha pelo Ensino Médio deveu-se ao fato de que, nesse nível, a Física é disciplina obrigatória, e o contato dos estudantes com atividades práticas pode contribuir significativamente para a construção de conceitos científicos abstratos. No entanto, o ensino de Física, nessa etapa, foi frequentemente marcado pela predominância de práticas expositivas e pela ênfase excessiva em formalismos matemáticos, o que contribuiu para a construção de uma imagem da disciplina como abstrata, de difícil compreensão e desvinculada da realidade cotidiana dos discentes. Esse cenário tem gerado desafios significativos para a aprendizagem, resultando, muitas vezes, em desmotivação, baixo desempenho escolar e distanciamento em relação ao conhecimento científico.

Além disso, durante a minha trajetória acadêmica e as reflexões desenvolvidas ao longo da formação no curso de Licenciatura em Física, evidenciou-se um contraste significativo entre a riqueza conceitual da Física e a forma como essa Ciência é frequentemente apresentada no contexto da educação básica. Percebi que o ensino da disciplina ainda é, em muitos casos, marcado por práticas tradicionais, centradas na memorização de fórmulas e na resolução mecânica de exercícios, o que contribui para a desmotivação e para a dificuldade de aprendizagem dos estudantes.

Nesse cenário, a escolha do tema relacionado à percepção dos estudantes do Ensino Médio acerca das práticas experimentais emerge da necessidade de investigar estratégias pedagógicas capazes de aproximar a teoria científica da realidade concreta do aluno. A motivação central deste estudo fundamentou-se na compreensão de que a experimentação constitui um elemento essencial do ensino de Física, pois possibilita a vivência do método científico, promove a articulação entre teoria e prática e favorece a construção de significados, indo além de seu uso como mero recurso complementar às aulas expositivas.

Segundo Dos Santos *et al.* (2023), as atividades experimentais configuram-se como uma estratégia pedagógica que favorece a aprendizagem significativa ao permitir que os alunos observem fenômenos, manipulem materiais, formulem hipóteses e analisem resultados, aproximando o ensino dos procedimentos próprios da investigação científica.

Nesse contexto, as aulas experimentais podem configurar como uma estratégia pedagógica viável, pois permitem articular teoria e prática, promovendo a

aprendizagem significativa a partir da observação, manipulação de materiais, formulação de hipóteses e análise de resultados.

De acordo com Araújo (2022), o ensino de Física no Ensino Médio ainda enfrenta entraves como a excessiva matematização dos conteúdos e a falta de metodologias contextualizadas, o que dificulta a aprendizagem significativa. A autora destaca que atividades experimentais investigativas podem favorecer a compreensão conceitual e o desenvolvimento do pensamento científico.

Assim, investigar a relevância das aulas experimentais para o ensino de Física no Ensino Médio revelou-se fundamental para compreender como tais práticas motivam e incentivam estudantes a superar as dificuldades tradicionalmente associadas ao ensino da disciplina. De acordo com os documentos de orientação curricular, como a Base Nacional Comum Curricular – BNCC (Brasil, 2018), o contexto educacional contemporâneo exige a adoção de novas perspectivas pedagógicas, que envolvam o uso de metodologias ativas, a promoção de atividades contextualizadas, a incorporação de tecnologias digitais e a valorização da ciência como meio de formação integral e transformação social dos estudantes.

Nesse sentido, esta investigação buscou responder à seguinte questão: como as aulas experimentais influenciam a motivação, o interesse e a percepção dos estudantes em relação à disciplina de Física no Ensino Médio? Para responder a tal pergunta, tivemos como objetivo geral: analisar como as aulas experimentais influenciam a motivação, o interesse e a percepção dos estudantes em relação à disciplina de Física no Ensino Médio.

Essa investigação fundamenta-se, teoricamente, na Teoria da Aprendizagem Significativa (TAS), de David Ausubel. A TAS afirma que a aprendizagem ocorre de maneira mais eficaz quando novas informações se relacionam de modo não arbitrário e substantivo aos conhecimentos prévios do aluno. Para o autor, o fator mais importante do processo educativo é aquilo que o estudante já sabe, pois os novos conteúdos precisam ancorar-se em conceitos já existentes na estrutura cognitiva, chamados de subsunçores. Diferentemente da aprendizagem mecânica, baseada na simples memorização, a aprendizagem significativa envolve compreensão, integração e reorganização das ideias.

Metodologicamente, foi aplicado um questionário a alunos do Ensino Médio, com o objetivo de produzir dados que permitissem compreender de forma detalhada a percepção dos estudantes sobre essas atividades, buscando investigar de que maneira a inserção sistemática de aulas experimentais no ensino de Física contribui para a motivação dos estudantes do Ensino Médio. Considera-se que a motivação é um dos fatores centrais para o processo de aprendizagem, pois influencia diretamente o interesse, a participação e o envolvimento ativo dos alunos nas atividades escolares. Assim, ao analisar as percepções e atitudes dos estudantes diante das aulas experimentais, pretendeu-se compreender como essas práticas podem se configurar como uma estratégia pedagógica eficaz para tornar o ensino de Física mais significativo e atrativo.

Além disso, este estudo justifica-se pela necessidade de fortalecer metodologias ativas no ensino de Ciências, especialmente no contexto da escola pública, onde muitas vezes há limitações estruturais e pedagógicas. Ao evidenciar os possíveis impactos positivos das aulas experimentais na motivação dos alunos, espera-se contribuir para o aprimoramento das práticas docentes e para a construção de um ensino de Física mais dinâmico, contextualizado e próximo da realidade dos

estudantes, favorecendo não apenas o desempenho acadêmico, mas também a formação de sujeitos críticos e participativos na sociedade.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 A aprendizagem significativa: algumas considerações

A aprendizagem significativa é um conceito central da teoria proposta por David Ausubel (1968), que enfatiza a importância da integração entre o novo conhecimento e os conceitos prévios já existentes na estrutura cognitiva do estudante. Segundo o autor, “o fator isolado mais importante que influencia a aprendizagem é aquilo que o aprendiz já sabe” (p. iv) — sendo, portanto, essencial identificar e considerar os conhecimentos anteriores para que a nova informação possa ser ancorada de forma estável e compreensiva. Essa ancoragem ocorre por meio da subsunção, processo em que o novo conteúdo é relacionado a conceitos já existentes, promovendo uma reorganização cognitiva e a construção de significados mais completos e esclarecedores.

Para este autor, diferentemente da aprendizagem mecânica, em que o estudante memoriza informações de modo isolado e descontextualizado, a aprendizagem significativa favorece a compreensão profunda dos conceitos, o raciocínio lógico e a capacidade de transferir o conhecimento para situações diversas. Esse tipo de aprendizagem permite ao aluno desenvolver autonomia intelectual, tornando-se capaz de analisar, refletir e resolver problemas de forma crítica e criativa (Ausubel, 1968).

Para que a aprendizagem significativa ocorra, é necessário que o conteúdo apresentado seja potencialmente significativo (isto é, relevante e logicamente organizado), que o estudante deseje aprender de maneira significativa e que o professor promova condições pedagógicas adequadas para essa construção. Assim, as atividades em sala de aula devem articular teoria e prática, por meio de estratégias diversificadas, como experimentos, projetos interdisciplinares, estudos de caso, simulações, debates e investigações científicas. Todas essas práticas devem partir dos conhecimentos prévios dos estudantes, favorecendo a reflexão, a análise crítica e a contextualização do conteúdo em situações reais e significativas. “Se eu tivesse que reduzir toda a psicologia educacional a um único princípio, diria isto: o fator singular mais importante que influencia a aprendizagem é aquilo que o aprendiz já conhece. Descubra o que ele sabe e o ensine de acordo” (Ausubel, 1968).

Nesse processo, o professor assume o papel de mediador e orientador da aprendizagem, atuando na seleção de conteúdos relevantes, na organização de sequências didáticas coerentes e na proposição de atividades investigativas e problematizadoras. Cabe-lhe, ainda, acompanhar o desenvolvimento dos alunos, oferecer *feedbacks* construtivos, avaliar de modo formativo e promover um ambiente de diálogo e colaboração. Já o estudante torna-se protagonista de seu próprio aprendizado, participando ativamente das discussões, questionando, formulando hipóteses, testando ideias e aplicando o conhecimento adquirido em novas situações, o que contribui para o desenvolvimento de autonomia cognitiva e intelectual.

A implementação efetiva da aprendizagem significativa contribui para a formação de cidadãos críticos, criativos e reflexivos, capazes de compreender e interagir com o

mundo de maneira consciente e transformadora — um objetivo central da educação científica contemporânea.

Nesse contexto, as aulas experimentais desempenham papel fundamental como mediadoras entre teoria e prática, possibilitando que os estudantes estabeleçam conexões entre os fenômenos observáveis do cotidiano e os conceitos científicos abordados em sala de aula. Essa abordagem promove não apenas a compreensão conceitual, mas também o desenvolvimento de competências procedimentais, como a formulação de hipóteses, o planejamento e a execução de experimentos, a observação sistemática e a análise crítica de resultados. Além disso, as atividades experimentais favorecem a formação de atitudes científicas, como a curiosidade, a perseverança, o trabalho colaborativo e a valorização da investigação, fortalecendo a aprendizagem significativa e o pensamento científico.

2.2 As aulas experimentais e seus desafios

O ensino de Física, especialmente no contexto do Ensino Médio, apresenta-se como um campo repleto de desafios. Para Moreira (2011), historicamente, as práticas pedagógicas nessa disciplina têm privilegiado métodos tradicionais, centrados na exposição oral e na resolução de listas de exercícios, priorizando a memorização de fórmulas e procedimentos matemáticos.

Embora tais abordagens possam contribuir para a sistematização de conteúdos, elas frequentemente se mostram insuficientes para despertar o interesse dos estudantes e promover uma compreensão mais profunda dos conceitos.

Nesse sentido, diversos autores (Moreira, 2011; Demo, 2015; Bizzo, 2009) destacam a necessidade de metodologias que integrem teoria e prática, contextualizando o ensino e favorecendo aprendizagens significativas. Entre essas metodologias, as aulas experimentais podem ocupar lugar de destaque, por possibilitarem a aproximação entre o conhecimento científico e a realidade vivida pelos alunos.

Durante as atividades experimentais, os alunos têm a oportunidade de observar fenômenos, testar hipóteses e manipular materiais, o que torna o aprendizado concreto e contextualizado. Essa vivência prática deve ajudar o estudante a atribuir significado aos conceitos teóricos, pois ele passa a compreender de maneira mais profunda as relações entre causa e efeito, as leis científicas e os princípios que regem os fenômenos estudados.

Além disso, as aulas experimentais podem também estimular a curiosidade, a investigação e a reflexão crítica, aspectos essenciais para que o aluno se torne ativo na construção do próprio conhecimento, e não apenas um receptor passivo de informações. O professor, nesse processo, deve assumir o papel de mediador, orientando a aprendizagem, incentivando questionamentos e promovendo a ligação entre teoria e prática.

A literatura em Educação em Ciências aponta que a experimentação desempenha múltiplas funções nos processos de ensino e aprendizagem. Hodson (1994) ressalta que as atividades práticas podem servir para confirmar ou refutar teorias, explorar fenômenos, desenvolver habilidades investigativas e estimular o pensamento crítico. Dessa forma, a experimentação não se limita a ilustrar conceitos previamente

estudados, mas constitui-se em um espaço de investigação científica, no qual o aluno pode atuar de forma ativa e participativa.

No ensino de Física, em particular no Ensino Médio, atividades desse tipo ganham ainda mais relevância, considerando que muitos dos conceitos abordados — como força, energia, movimento ou eletricidade, dentre outros — apresentam elevado grau de abstração. Por meio da manipulação de materiais, da observação de fenômenos e da coleta de dados, os estudantes têm a oportunidade de visualizar e compreender relações que, em abordagens tradicionais, como as aulas expositivas, permaneceriam restritas ao nível teórico.

A experimentação no ensino de Física no Ensino Médio também pode desempenhar papel fundamental na formação do pensamento crítico. Ao elaborar hipóteses, coletar dados, analisar resultados e discutir discrepâncias entre teoria e prática, os alunos são instigados a refletir sobre a própria natureza da ciência. Esse processo, como destacam Zanon e Lopes (2000), permite compreender que o conhecimento científico não é um corpo de verdades absolutas, mas sim uma construção humana, sujeita a erros, revisões e reformulações. De acordo com a BNCC (Brasil, 2018), o conhecimento científico deve ser compreendido como uma construção humana, histórica e provisória, sujeita a revisões e transformações à medida que novas evidências e interpretações surgem. Essa perspectiva rompe com a visão tradicional da ciência como um corpo de verdades absolutas, destacando seu caráter investigativo, crítico e dinâmico. Além disso, a BNCC (Brasil, 2018) enfatiza que o ensino de Ciências deve promover a compreensão da ciência como uma prática social e cultural, desenvolvendo nos estudantes a capacidade de argumentar com base em evidências, reconhecer incertezas e compreender os limites do saber científico.

Desse modo, a prática experimental pode ser determinante para estimular a autonomia intelectual, na medida em que os estudantes aprendem a questionar, investigar e propor explicações fundamentadas para os fenômenos. Esse caráter investigativo tende a aproximar a escola da prática científica, ainda que em uma escala adaptada à realidade do Ensino Médio, de maneira particular.

Outro aspecto amplamente discutido na literatura sobre o ensino de Física no Brasil, em particular no Ensino Médio, refere-se à motivação dos alunos. Chassot (2003) argumenta que a participação em atividades experimentais confere ao estudante um papel ativo no processo de aprendizagem, fazendo com que ele se reconheça como protagonista da construção do conhecimento. Essa postura favorece o engajamento e o interesse pela disciplina, aspectos frequentemente apontados como deficitários nas aulas exclusivamente teóricas. A motivação dos alunos no ambiente escolar é fortemente influenciada pelo grau de envolvimento que a experimentação proporciona. No caso das aulas experimentais, os estudantes passam a ocupar um papel mais ativo, o que favorece o sentimento de pertencimento ao processo de aprendizagem. Isso está alinhado à proposta de aprendizagem significativa de Ausubel (2003), que destaca a importância de o aluno estabelecer relações entre os novos conhecimentos e seus saberes prévios.

Além disso, quando as atividades experimentais são planejadas de forma contextualizada e investigativa, elas despertam a curiosidade e o desejo de compreender os fenômenos que ocorrem ao seu redor. Segundo Hodson (1994), o envolvimento dos alunos em situações práticas contribui para o desenvolvimento de atitudes científicas e para a valorização do conhecimento como algo dinâmico e

aplicável à realidade. Essa conexão entre teoria e prática fortalece a percepção de utilidade dos conteúdos aprendidos, aumentando a motivação intrínseca dos estudantes e promovendo uma aprendizagem mais duradoura e significativa.

Por fim, Demo (2015) ressalta que a motivação escolar está diretamente relacionada à possibilidade de o aluno participar ativamente da produção do conhecimento. Nesse sentido, as práticas experimentais, ao oferecerem oportunidades para a investigação, o erro e a descoberta, estimulam o protagonismo estudantil e o prazer de aprender. Dessa forma, as atividades práticas não apenas despertam o interesse momentâneo, mas também contribuem para a formação de sujeitos mais curiosos, reflexivos e comprometidos com o próprio processo de aprendizagem.

Apesar das possíveis contribuições pedagógicas das aulas experimentais, conforme destacado por autores como: Moreira, 2011; Demo, 2015, Gil-Pérez *et al.*, 2001; sua implementação no cotidiano escolar tende a enfrentar obstáculos significativos. A pesquisa de Silva e Laburú (2005), por exemplo, aponta que muitas escolas públicas brasileiras não dispõem de laboratórios adequados ou de materiais suficientes para a realização de experimentos. Além disso, fatores como a carga horária reduzida da disciplina e a falta de formação específica de professores comprometem a efetividade dessa abordagem. No entanto, alternativas como experimentos de baixo custo, práticas demonstrativas e o uso de tecnologias digitais e simulações computacionais vêm sendo apontadas como estratégias viáveis para superar tais limitações (Costa, Rotta, 2021; Brasil, 2020; Queiroz *et al.*, 2021). Essas soluções não substituem integralmente a experiência concreta de manipulação de materiais, mas representam caminhos possíveis para democratizar o acesso à experimentação no ensino de Física, em particular, no Ensino Médio.

3 METODOLOGIA

3.1 Natureza da Pesquisa

A pesquisa utilizou a abordagem qualitativa, que, segundo Minayo (2001), trabalha com o universo dos significados, motivos, aspirações, crenças, valores e atitudes — um espaço mais profundo das relações, processos e fenômenos que não podem ser reduzidos à operacionalização de variáveis. A escolha da abordagem qualitativa justificou-se pela necessidade de compreender em profundidade as percepções, sentimentos e atitudes dos estudantes em relação às aulas experimentais de Física no Ensino Médio.

3.2 Contexto e Local da Pesquisa

O estudo foi desenvolvido em uma escola pública de Ensino Médio localizada no município de Belo Jardim, estado de Pernambuco. A escola é classificada como EREM (Escola de Referência em Ensino Médio) que constituiu um modelo de escola pública de ensino integral implantado pelo Governo do Estado de Pernambuco como parte da política de melhoria da qualidade da educação. Inspirada em experiências internacionais de sucesso e adaptada à realidade local, a EREM buscou promover uma formação acadêmica, cidadã e profissional mais completa para os estudantes do Ensino Médio.

Escolas desse tipo funcionam em tempo integral, com jornada diária de aproximadamente nove horas, o que permitiu a ampliação da carga horária das disciplinas da base comum e a inclusão de componentes curriculares voltados ao protagonismo juvenil, ao projeto de vida e ao desenvolvimento de competências socioemocionais.

A proposta pedagógica das EREM foi centrada em uma educação contextualizada e significativa, que integrou teoria e prática e incentivou a aprendizagem ativa, o trabalho colaborativo e o uso de metodologias inovadoras. Além disso, o modelo buscou fortalecer o vínculo entre professores e alunos, promovendo um ambiente escolar acolhedor e voltado à construção de projetos pessoais e profissionais.

Outro ponto importante foi o monitoramento constante dos resultados e a formação continuada dos educadores, aspectos que contribuíram para que Pernambuco alcançasse destaque nacional nos indicadores de qualidade da educação básica, como o Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (IDEB).

Em síntese, a EREM representou uma estratégia de transformação do Ensino Médio, voltada para uma educação integral que contempla o estudante em suas múltiplas dimensões — intelectual, social, emocional e cidadã —, preparando-o para os desafios da vida acadêmica, profissional e social.

3.3 Participantes da Pesquisa

Os participantes da pesquisa foram 21 estudantes do Ensino Médio, abrangendo turmas da 1ª, 2ª e 3ª séries, com 7 alunos por turma. A participação ocorreu mediante autorização da direção da escola e consentimento formal dos responsáveis legais, por meio da assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido – TCLE, garantindo a conformidade ética do estudo. A seleção dos participantes buscou contemplar todas as faixas etárias presentes na instituição, assegurando a representatividade das diferentes séries e possibilitando uma análise abrangente do fenômeno investigado. Dessa forma, o desenho amostral permitiu que os resultados refletissem de maneira mais precisa a diversidade do corpo discente da escola.

Embora a escola contasse com 4 turmas do 1º ano, 4 turmas do 2º e 4 turmas do 3º, com média aproximada de 35 alunos por turma, totalizando 420 estudantes, o tempo disponível para uma pesquisa dessa natureza (TCC de graduação) limita o trabalho com um número elevado de participantes; por isso a escolha de uma amostra. A escolha do grupo de estudantes participantes considerou a disponibilidade e interesse dos mesmos em participar, voluntariamente, da pesquisa.

3.4 A produção de dados

A produção de dados foi realizada por meio de um questionário semiestruturado, conduzido a partir de um roteiro previamente elaborado, composto por questões abertas que possibilitaram aos participantes expor livremente suas percepções sobre as aulas experimentais, bem como relatar experiências pessoais acerca dessa temática. O quadro 1 apresenta as perguntas/questões abordadas no questionário.

Quadro 1 – Questionário semiestruturado utilizado na pesquisa

Parte	Pergunta/Questão (Q)
I – Perfil do participante	Q1. Série que você está cursando: () 1ª série () 2ª série () 3ª série
	Q2. Idade: _____ anos
	Q3. Você já participou de aulas experimentais na disciplina de Física? () Sim () Não
II – Percepções sobre as aulas experimentais	Q4. Como você descreveria uma aula experimental?
	Q5. Com que frequência são ofertadas aulas experimentais pelo professor de Física em sua escola? () Frequentemente () Às vezes () Raramente () Nunca
	Q6. Você considera que as aulas experimentais tornam as aulas mais interessantes? Justifique sua resposta.
	Q7. Na sua opinião, as aulas experimentais ajudam a compreender melhor os conteúdos teóricos? Explique.
	Q8. Quais dificuldades você observa durante as aulas experimentais (ex.: recursos, tempo, organização, compreensão do conteúdo etc.)? Explique!
	Q9. Como você se sente ao participar de uma atividade experimental (motivado, curioso, inseguro, indiferente etc.)? Por quê?
	Q10. Que papel você acredita que o professor deve desempenhar durante as aulas experimentais?
	Q11. Na sua opinião, o que poderia ser feito para melhorar as aulas experimentais na sua escola?
	Q12. De modo geral, o que as aulas experimentais representam para você no processo de aprendizagem?
III – Considerações finais	Q13. Deseja deixar algum comentário, sugestão ou observação sobre suas experiências com aulas experimentais no ensino de Física?

Fonte: Os autores (2025)

Essa abordagem teve como objetivo compreender, de maneira aprofundada, as concepções, sentimentos e atitudes dos participantes em relação à prática experimental, permitindo identificar aspectos que favoreceram ou dificultaram a aprendizagem.

O questionário foi aplicado presencialmente em ambiente escolar, em momento previamente agendado, garantindo o sigilo das respostas e o respeito aos princípios éticos da pesquisa. As informações obtidas foram analisadas de forma qualitativa, buscando evidenciar padrões, significados e interpretações que contribuíram para a reflexão sobre o papel das aulas experimentais no processo de ensino e aprendizagem.

3.5 A análise de dados

A etapa de tratamento e interpretação dos dados foi realizada por meio da análise de conteúdo (Bardin, 2011), na qual foram estabelecidas relações entre as opiniões, buscando compreender convergências, divergências e particularidades entre as perspectivas dos alunos. Essa análise permitiu construir uma visão abrangente sobre o papel das aulas experimentais no ensino de Física, evidenciando tanto os benefícios percebidos quanto os desafios enfrentados.

Segundo Bardin (2016), a análise de conteúdo consiste em um conjunto de instrumentos metodológicos aplicáveis a “discursos” diversificados, com o objetivo de explorar os sentidos e significados presentes nas comunicações; a qual se organiza em três etapas fundamentais: pré-análise, exploração do material e tratamento dos resultados, inferência e interpretação.

Nessa pesquisa, a pré-análise consistiu na leitura “flutuante” de todos os questionários respondidos pelos estudantes, buscando uma visão geral do material, selecionando e organizando as respostas abertas referentes às questões (Q) 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12 e 13.

Na etapa de exploração do material, procedeu-se à categorização das respostas, por meio da identificação de unidades de registro e de contexto, sendo elencadas as seguintes categorias de análise, a priori, a partir das questões do questionário (Quadro 2), diretamente relacionadas aos objetivos da pesquisa:

Quadro 2 - Categorias de análise das questões sobre aulas experimentais em Física

Categoria de análise	Questões relacionadas	Descritivo da categoria
1. Concepção de aula experimental	Q4	Como os estudantes definem e compreendem o que é uma aula experimental em Física.
2. Frequência e acesso às aulas experimentais	Q5	Percepção dos alunos sobre a frequência de realização das aulas experimentais na escola.
3. Motivação e interesse pela Física	Q6 e Q9	Sentimentos e atitudes dos alunos diante das atividades experimentais (motivação, curiosidade, interesse, desânimo etc.).
4. Contribuição para a aprendizagem	Q7	Como os alunos percebem que as aulas experimentais contribuem para a compreensão dos conteúdos de Física.
5. Relação teoria-prática	Q12	Indícios de articulação entre os conceitos teóricos e as atividades práticas experimentais.
6. Dificuldades nas aulas experimentais	Q8	Tipos de dificuldades relatadas: falta de materiais, tempo reduzido, desorganização, dificuldades conceituais, entre outras.
7. Papel do professor nas atividades experimentais	Q10	Expectativas dos alunos sobre a postura e função do professor durante as práticas experimentais.

Categoria de análise	Questões relacionadas	Descritivo da categoria
8. Sugestões e propostas de melhoria	Q11 e Q13	Ideias, críticas e sugestões apresentadas pelos estudantes para aprimorar as aulas experimentais.

Fonte: Os autores (2025)

Na última etapa, referente ao tratamento dos dados, inferência e interpretação, as categorias foram analisadas à luz do referencial teórico sobre ensino experimental de Física e aprendizagem significativa, buscando compreender convergências, divergências e especificidades nas percepções dos alunos, permitindo uma interpretação mais ampla sobre o papel das aulas experimentais nos processos de ensino e aprendizagem.

Todo o processo analítico teve como princípio a fidelidade ao conteúdo original do questionário, respeitando as ideias dos participantes e assegurando que a interpretação dos dados refletisse com precisão suas experiências e percepções.

4 DISCUSSÃO DOS DADOS E RESULTADOS

A análise do questionário aplicado foi organizada em categorias temáticas que refletem diferentes dimensões da prática experimental: **i)** concepção de aula experimental; **ii)** frequência e acesso; **iii)** impacto na motivação; **iv)** contribuição para a aprendizagem; **v)** relação entre teoria e prática; **vi)** dificuldades enfrentadas; **vii)** papel do professor e **viii)** sugestões de melhoria.

Ao longo desta seção, as respostas dos estudantes são discutidas à luz do referencial teórico adotado, buscando compreender como as práticas experimentais contribuem para a aprendizagem significativa, o desenvolvimento do pensamento crítico e a motivação dos alunos. Também são evidenciadas as limitações e possibilidades dessas práticas no contexto da escola pública investigada, considerando as condições materiais, o papel do professor e as sugestões apresentadas pelos próprios estudantes para aprimoramento das aulas experimentais.

4.1 Concepção de aula experimental - (Q4) Como você descreveria uma aula experimental?

A maioria dos estudantes associa aula experimental à aplicação prática da teoria, indicando uma visão bastante ligada à função demonstrativa do experimento. Contudo, poucos mencionam investigação ou formulação de hipóteses, o que mostra uma compreensão ainda limitada ao modelo tradicional de experimentação, conforme ilustra o quadro 3.

Quadro 3 – Concepções das aulas experimentais

Tipo de concepção	Nº de alunos	Exemplo de resposta dada
Aula prática para comprovar a teoria	11	“É uma aula em que a gente faz experimentos pra ver na prática o que o professor ensinou.”
Aula diferente, mais dinâmica	6	“É uma aula mais interessante, prende mais a atenção.”
Aula em laboratório	4	“É quando a gente vai pro laboratório fazer experiências.”

Fonte: Os autores (2025)

As respostas dos estudantes evidenciam que o experimento é visto, majoritariamente, como forma de “ver” o que já foi explicado teoricamente, e não como prática capaz de gerar perguntas, testar hipóteses ou construir conhecimentos novos. Esse perfil é consistente com tradições de ensino em que o professor demonstra e os alunos observam, em detrimento de abordagens investigativas e construtivistas.

Para estimular pensamento crítico e investigação, esse resultado indica uma lacuna clara. Embora a prática experimental esteja presente (concebida como recurso didático), seu potencial investigativo não parece ter sido explorado de modo consistente, reduzindo a contribuição para o desenvolvimento de habilidades científicas argumentativas e de resolução de problemas, o que revela uma aprendizagem centrada na memorização e na confirmação de conceitos já apresentados. Essa postura está em desacordo com os princípios da aprendizagem significativa propostos por Ausubel (1968), segundo a qual o conhecimento novo só adquire significado quando o aluno consegue relacioná-lo, de maneira não arbitrária e substantiva, com seus conhecimentos prévios.

Nesse sentido, os dados mostram que o experimento não tem desempenhado esse papel: em vez de provocar conflitos cognitivos, problematizações ou a necessidade de reorganizar concepções anteriores, ele tem funcionado apenas como ilustração. Assim, as práticas observadas favorecem a aprendizagem mecânica — aquela em que o aluno apenas reproduz informações — em detrimento da aprendizagem significativa, conforme discutido por Ausubel, Novak e Hanesian (1978).

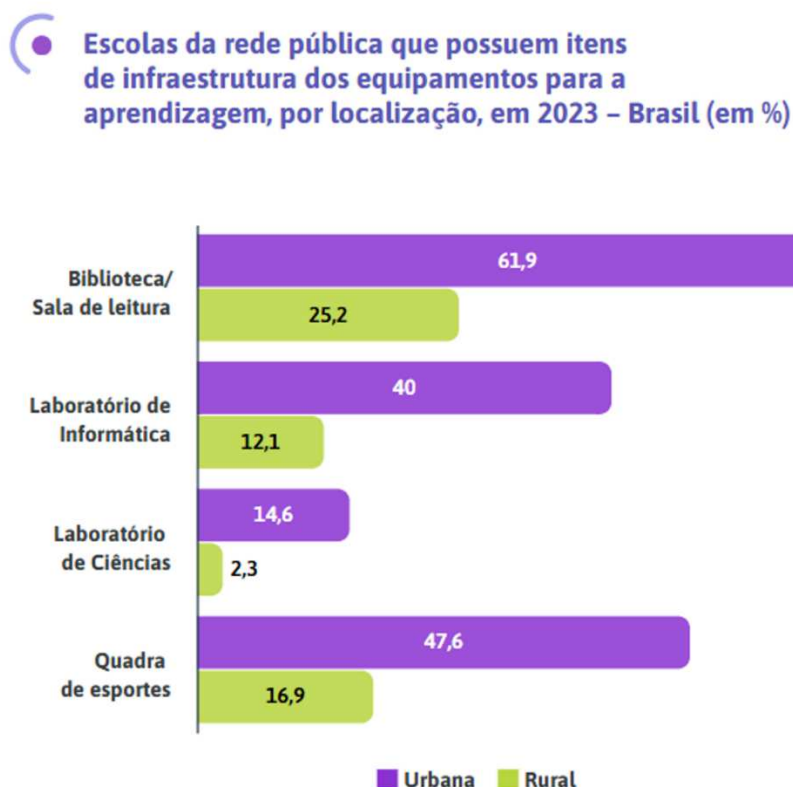
Além disso, Ausubel (2003) destaca que a aprendizagem significativa depende não apenas da existência de conhecimentos prévios relevantes, mas também da disposição do aluno para aprender significativamente, que inclui questionar, explorar e buscar compreender relações conceituais mais profundas. As respostas indicam que essa disposição não tem sido estimulada, uma vez que a experimentação é apresentada de forma demonstrativa, limitando o engajamento ativo, a formulação de hipóteses e a investigação.

4.2 Frequência e acesso às atividades experimentais - (Q5) Com que frequência são ofertadas aulas experimentais pelo professor de Física em sua escola?

Nas escolas públicas brasileiras, a realização de aulas experimentais ainda é limitada principalmente pela falta de infraestrutura adequada, já que grande parte das

unidades não possui laboratório de ciências equipado ou sequer um espaço mínimo destinado a práticas investigativas. Mesmo quando há um laboratório físico, é comum que ele permaneça subutilizado devido à ausência de materiais, reagentes, instrumentos de medição e, sobretudo, de profissionais responsáveis pela organização e manutenção desse ambiente. Segundo o Anuário Brasileiro da Educação Básica no site Todos Pela Educação (Brasil, 2024) (figura 1), há uma grande carência de laboratórios de Ciências.

Figura 1 – Dados das escolas da rede pública em 2024



Fonte: https://anuario.todospelaeducacao.org.br/2024/capitulo-12-infraestrutura.html?utm_source=chatgpt.com (2024)

Soma-se a isso a pressão curricular voltada ao preparo para exames externos, como o ENEM e vestibulares, que reduz o tempo disponível para atividades práticas, levando muitos professores a priorizarem aulas teóricas. Essa combinação de carências estruturais, escassez de recursos e exigências curriculares reforça o cenário em que a experimentação científica se torna esporádica, dificultando a aprendizagem significativa e a aproximação dos estudantes com a prática investigativa que caracteriza a ciência.

A baixa frequência de aulas experimentais, especialmente nas séries mais avançadas, é um quadro geral nas escolas de todo país, especialmente pela falta de locais apropriados, dificuldade com materiais, falta de recursos específicos para esse fim e outros. O quadro 4 confirma essa tendência nas respostas da Q5 do questionário.

Quadro 4 – Frequência das aulas experimentais

Frequência relatada	Nº de alunos
Raramente	12
Às vezes	6
Quase nunca	3

Fonte: Os autores (2025)

Como revela um estudante pesquisado: “É muito difícil ter aula prática, na maioria das vezes a gente só fica na teoria.” Essa baixa ocorrência aponta para uma contradição estrutural: apesar do reconhecimento do valor da experimentação, a organização curricular e pressões externas (preparação para exames) priorizam cobertura de conteúdo teórico. Isso reduz as oportunidades de aprender por investigação e diminui a continuidade das experiências práticas ao longo do curso. Assim, os professores,

[...] ao deixarem de realizar atividades práticas podem estar incorporando formas de ação presentes historicamente no ensino, pautado por uma abordagem tradicional, sem maiores reflexões sobre a importância da prática na aprendizagem de ciências. (Andrade; Massabni, 2011, p. 836).

Para que a experimentação promova desenvolvimento conceitual e motivacional sustentado, é necessário que seja frequente e integrada ao planejamento curricular — não apenas esporádica.

Discípulo direto de Ausubel, Novak (1990) destaca que a aprendizagem significativa depende de vivências que possibilitem ao estudante manipular conceitos e estabelecer relações entre eles. Para o autor, ambientes escolares excessivamente centrados na transmissão de conteúdo — muitas vezes pressionados por demandas externas, como exames e calendários rígidos — acabam limitando o potencial de construção de significado. Tal compreensão dialoga diretamente com o cenário descrito pelos estudantes, que relatam a baixa ocorrência de aulas práticas e a predominância de abordagens estritamente teóricas.

4.3 Motivação e interesse pela Física - (Q6) Você considera que as aulas experimentais tornam as aulas mais interessantes? (Q9) Como você se sente ao participar de uma atividade experimental?

As falas dos estudantes pesquisados indicam que atividades práticas têm papel significativo na motivação. Observou-se maior impacto motivacional nos alunos da 1ª série, possivelmente devido ao maior contato recente com experimentação. O quadro 5 revela o quantitativo de estudantes por resposta dada.

Quadro 5 – Motivação das aulas experimentais

Impacto das aulas experimentais	Nº de alunos
Aumentam muito a motivação	13
Aumentam parcialmente	6
Não influenciam	2

Fonte: Os autores (2025)

Na perspectiva de um dos estudantes participantes, “Quando tem experimento dá mais vontade de prestar atenção porque a gente vê funcionando.”, isso revela que a presença de atividades práticas desperta maior engajamento e favorece a construção de significados, pois aproxima os conteúdos teóricos de situações concretas e observáveis. Essa compreensão está alinhada com Moreira (2017), que afirma que a aprendizagem significativa depende da mobilização de experiências que permitam ao aluno relacionar novos conhecimentos às suas estruturas cognitivas prévias de maneira substantiva. Segundo o autor, práticas experimentais bem planejadas ampliam o potencial de ancoragem conceitual e fortalecem a disposição do estudante para aprender, justamente porque tornam o conhecimento mais vivo, contextualizado e funcional. Assim, o depoimento do estudante demonstra que a experimentação, quando presente, atua como elemento motivador e cognitivo essencial, corroborando a importância de metodologias que vão além da simples exposição teórica.

Os dados confirmam que atividades práticas têm alto potencial motivador — especialmente para estudantes iniciantes no Ensino Médio. A motivação está ligada à concretização visual e à experiência sensorial: observar um fenômeno torna o conteúdo mais atraente. Dessa forma,

O uso de atividades experimentais demonstrativas tem se dado para melhorar o aprendizado dos alunos, pois as atividades são desenvolvidas com base na observação e geralmente estão ligadas ao cotidiano deles, buscando utilizar suas concepções prévias para confrontar com os conhecimentos científicos (Chaves, Hunsche, 2014, p.15).

No que tange ao objetivo de promover maior engajamento, as práticas experimentais cumprem papel positivo. Entretanto, a motivação observada pode ser temporária se não vier associada à continuidade e à progressão de complexidade investigativa — ou seja, entusiasmar é necessário, mas insuficiente se não for articulado a objetivos cognitivos mais elevados.

4.4 Contribuição para a aprendizagem - (Q7) Na sua opinião, as aulas experimentais ajudam a compreender melhor os conteúdos teóricos?

Os resultados quanto a esta questão indicam uma percepção majoritariamente positiva sobre a contribuição das aulas experimentais, sobretudo no processo de compreensão de conceitos abstratos. No quadro 6 ilustramos o quantitativo de estudantes por resposta dada.

Quadro 6 – Contribuição das aulas experimentais

Percepção de contribuição	Nº de alunos
Ajuda muito a entender	15
Ajuda em parte	4
Ajuda pouco	2

Fonte: Os autores (2025)

De acordo com um dos estudantes pesquisados, “Depois do experimento fica mais fácil entender as fórmulas e o que o professor explicou.”, o que sinaliza que os alunos reconhecem a eficácia das práticas experimentais para tornar conceitos abstratos mais compreensíveis. Entretanto, a presença de um grupo que enxerga a prática apenas como confirmação reflete a natureza unidimensional da experimentação aplicada: se o experimento é apresentado somente como ilustração, sua função epistemológica (investigar, questionar, construir explicações) fica obscurecida. Segundo Braghini (2017), a experimentação não pode ser reduzida a uma mera ilustração visual do conteúdo; ela deve promover reflexão, levantamento de hipóteses e construção de significados pelo estudante.

Novak (1990), argumenta que a experimentação deve possibilitar ao estudante manipular conceitos, testar ideias e comparar expectativas com resultados, elementos essenciais para a construção de significados. Para o autor, ambientes que restringem o aluno à observação passiva reduzem drasticamente o potencial de aprendizagem significativa, pois a aprendizagem mecânica domina quando as condições não favorecem a exploração ativa.

Gowin (1981) reforça essa perspectiva ao afirmar que a atividade experimental deve gerar perguntas, hipóteses e reorganização conceitual, permitindo que o aluno compreenda o “porquê” dos fenômenos, e não apenas “veja” o que o professor explica.

Moreira (2017) destaca que práticas experimentais investigativas funcionam como subsunçores potentes, favorecendo a ancoragem de novos conceitos e ampliando a significatividade da aprendizagem. O autor enfatiza que a simples demonstração não transforma cognitivamente o estudante; o que promove aprendizagem significativa é a problematização, a análise crítica e a construção ativa de relações conceituais.

4.5 Relação entre teoria e prática - (Q12) De modo geral, o que as aulas experimentais representam para você no processo de aprendizagem?

Apesar de muitos dos participantes reconhecerem a integração teoria–prática, alguns ainda percebem a prática apenas como “confirmação”, o que indica uma visão pouco investigativa do experimento. O quadro 7 reflete o quantitativo de estudantes por resposta dada.

Quadro 7 – A prática e a teoria nas aulas experimentais

Percepção da relação	Nº de alunos
A prática ajuda a entender a teoria	14
A prática só confirma o que já foi dito	5
Não vê muita relação	2

Fonte: Os autores (2025)

Conforme declara um dos estudantes participantes “Eu só entendo de verdade quando vejo acontecer na prática.”, as aulas experimentais ajudam na compreensão de conceitos abstratos. Porém, para o objetivo de promover pensamento crítico e contextualização científica, a prática precisa ser reorientada para atividades que envolvam problematização, hipótese, coleta e interpretação de dados — e não apenas demonstração. Nesta perspectiva, as atividades experimentais,

[...] permitem que os alunos desenvolvam sua capacidade de manipulação, questionamento, investigação, organização, comunicação, formulação de hipóteses e elaboração de modelos teóricos, aprimorando, assim, suas capacidades de pensamento crítico (Nascimento et al., 2018).

Autores como Ausubel (2003), Novak (1990) e Moreira (2017) enfatizam que a aprendizagem significativa exige atividades em que o estudante participe ativamente da construção do conhecimento, envolvendo problematização, formulação de hipóteses e interpretação de dados. No campo do ensino investigativo, Carvalho (2013) e Sasseron (2015) reforçam que práticas experimentais com foco em coleta e análise de evidências favorecem o desenvolvimento do pensamento científico. De forma semelhante, Hodson (1994) argumenta que a experimentação só gera aprendizado profundo quando estruturada como investigação, e não como simples demonstração.

4.6 Dificuldades enfrentadas - (Q8) Quais dificuldades você observa durante as aulas experimentais?

Segundo os participantes, as dificuldades (quadro 8) estão relacionadas principalmente à infraestrutura e ao tempo destinado às atividades. Isso reforça a importância de investimentos na escola, conforme confirma a fala de um dos estudantes participantes: “Às vezes o professor quer fazer, mas não tem material suficiente.”

Quadro 8 – Dificuldades nas aulas experimentais

Dificuldade apontada	Nº de alunos
Falta de materiais/laboratório	10
Pouco tempo para realizar	6

Dificuldade apontada	Nº de alunos
Falta de organização	3
Dificuldade de entender os procedimentos	2

Fonte: Os autores (2025)

Os dados apresentados indicam que as principais dificuldades enfrentadas pelos estudantes estão relacionadas à falta de infraestrutura e ao tempo insuficiente destinado às atividades experimentais. Essa percepção reforça a necessidade de condições materiais adequadas para que a aprendizagem significativa ocorra. Como afirma Ausubel (2003, n.p), “a aprendizagem significativa exige que o material seja potencialmente significativo e que o aluno disponha de condições adequadas para estabelecer relações com seus conhecimentos prévios”. Nessa mesma direção, Novak e Gowin (1984, n.p) destacam que “a aprendizagem significativa ocorre quando o ambiente educacional oferece recursos, tempo e oportunidades adequadas para que o aluno atribua significado às atividades propostas”, evidenciando que limitações estruturais, como a falta de materiais, comprometem diretamente esse processo.

Moreira (2011) também ressalta que a construção de significados não é possível sem a interação do aluno com situações, materiais e problemas de modo não arbitrário, o que “requer tempo, planejamento e recursos adequados”, reforçando o impacto das restrições apontadas pelos participantes. Do mesmo modo, Hodson (1994) observa que as atividades práticas não cumprem sua função educativa sem “condições materiais, tempo e suporte institucional que permitam a investigação e a reflexão” (Hodson, 1994). Nesse contexto, Carvalho (2013) enfatiza que processos investigativos em sala de aula dependem diretamente de “condições materiais e temporais que possibilitem ao professor orientar processos reflexivos e experimentais”. Assim, as dificuldades apresentadas pelos participantes não só são coerentes com as teorias da aprendizagem significativa, como também evidenciam a urgência de maiores investimentos em infraestrutura e tempo pedagógico qualificado.

4.7 Papel do professor - (Q10) Que papel você acredita que o professor deve desempenhar durante as aulas experimentais?

Os alunos demonstram reconhecer a importância do papel mediador do professor, aproximando-se de uma visão mais ativa do processo de aprendizagem (quadro 9).

Quadro 9 – O papel do professor nas aulas experimentais

Expectativa em relação ao professor	Nº de alunos
Orientador/mediador	9
Explicador	7
Facilitador e organizador	5

Fonte: Os autores (2025)

Sem condições materiais e sem um papel docente voltado para a mediação investigativa, os objetivos que dependem de práticas bem desenhadas (pensamento crítico, contextualização, engajamento prolongado) ficam comprometidos. O professor precisa de formação e recursos para transitar de demonstrador para orientador de projetos experimentais. Nesse sentido, as atividades práticas podem ser utilizadas como uma ferramenta relevante, contribuindo significativamente para o desenvolvimento da visão de mundo científica. Essas atividades devem ser realizadas por meio de pesquisas, que gerarão reformulações e reflexões por parte dos alunos para construção do próprio conhecimento, mediadas pelo professor orientador. Desta forma, os conteúdos teóricos terão sentido para aplicações no cotidiano de forma prática (Andrade; Massabni, 2011; Lima; Garcia, 2011).

Segundo Hodson (1994), para que o trabalho experimental desenvolva habilidades críticas e investigativas, o professor não pode limitar-se ao papel de demonstrador. Ele deve orientar, questionar e promover reflexão, o que exige condições materiais adequadas e tempo para investigação. “O ensino de Ciências por investigação exige uma postura docente que favoreça o questionamento, a orientação dos processos de exploração e análise. Para isso, são necessárias formação adequada, recursos e um planejamento que vá além da simples demonstração.” (Carvalho, 2013, p. 2).

4.8 Sugestões de melhoria - (Q11) Na sua opinião, o que poderia ser feito para melhorar as aulas experimentais na sua escola? (Q13) Deseja deixar algum comentário, sugestão ou observação sobre suas experiências com aulas experimentais no ensino de Física?

As sugestões reforçam a necessidade de ampliação das práticas experimentais, inclusive com materiais alternativos, o que demonstra o interesse dos alunos em participar mais ativamente do processo (Quadro 10).

Quadro 10 – Melhorias nas aulas experimentais

Sugestão	Nº de alunos
Mais aulas práticas	13
Melhor estrutura de laboratório	5
Uso de materiais simples/alternativos	3

Fonte: Os autores (2025)

As propostas mostram a vontade dos estudantes de participar ativamente do processo experimental, conforme ilustra a fala de um dos participantes: “Podia ter mais experiências, nem que fosse com material reciclado”. A sugestão de uso de materiais alternativos indica criatividade e abertura para práticas de baixo custo que podem contornar restrições orçamentárias e problemas estruturais.

A sugestão de utilizar materiais recicláveis indica que os alunos mobilizam conhecimentos prévios e experiências cotidianas para ressignificar o conteúdo científico. Essa iniciativa reforça a compreensão de Moreira (2012, p. 45), ao afirmar

que “atividades práticas, mesmo com materiais simples, facilitam a atribuição de significados ao permitirem que o aluno estabeleça relações com situações reais de seu cotidiano”.

A busca dos estudantes por “mais experiências” também revela a valorização de práticas que promovem investigação e criatividade, aspectos essenciais para a aprendizagem significativa. Como destaca Moreira (2017, p. 63), “aprender significativamente implica envolver-se em tarefas que exijam criatividade, investigação e resolução de problemas, que não se limitem à simples reprodução de informações”. Nesse sentido, o uso de materiais alternativos representa não apenas uma solução para restrições orçamentárias, mas também um caminho para enriquecer o ambiente pedagógico com situações desafiadoras e abertas à exploração.

Além disso, práticas experimentais contextualizadas aumentam a motivação e engajamento dos alunos, uma vez que possibilitam perceber a relevância e aplicabilidade do conteúdo. Para Ausubel, Novak e Hanesian (1980, p. 256), “a aprendizagem significativa ocorre de maneira mais efetiva quando o aluno percebe utilidade, relevância e aplicabilidade nos materiais de aprendizagem”. Assim, ao solicitar atividades experimentais mais frequentes, os estudantes demonstram reconhecer o valor formativo dessas práticas. Moreira (2018, p. 102) reforça essa ideia ao afirmar que “atividades experimentais bem planejadas promovem condições para que o estudante construa significados ao relacionar o conteúdo escolar ao mundo real”.

Dessa forma, a fala dos participantes — especialmente a sugestão de ampliar as experiências utilizando materiais reciclados — corrobora fortemente os pressupostos teóricos da Aprendizagem Significativa, evidenciando que práticas simples, contextualizadas e criativas podem potencializar a construção de significados mesmo em contextos de limitações estruturais.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esta pesquisa investigou a influência das aulas experimentais na motivação, no interesse e na percepção de estudantes do Ensino Médio em relação à disciplina de Física, em uma escola da rede pública estadual de Pernambuco localizada no município de Belo Jardim. Adotou-se uma abordagem qualitativa, com a participação de estudantes das três séries do Ensino Médio, utilizando-se como instrumento de produção de dados um questionário semiestruturado com questões, majoritariamente, abertas. A análise dos dados foi realizada à luz da Análise de Conteúdo (Bardin, 2011; 2016) e fundamentada na Teoria da Aprendizagem Significativa (Ausubel, 1968; 2003).

Os resultados evidenciaram que os estudantes reconhecem as aulas experimentais como estratégias pedagógicas relevantes, capazes de tornar as aulas mais dinâmicas, interessantes e compreensíveis. As atividades práticas contribuem significativamente para a motivação discente e para a compreensão de conteúdos abstratos da Física, ao possibilitarem a visualização de fenômenos e a articulação entre teoria e prática. No entanto, constatou-se que essas atividades ainda ocorrem de forma pouco frequente e, em muitos casos, assumem caráter predominantemente demonstrativo, o que limita seu potencial pedagógico.

Dentre os principais entraves à implementação das aulas experimentais, destacaram-se as limitações de infraestrutura, a escassez ou inadequação de materiais, o tempo reduzido para planejamento e execução das atividades e a organização do trabalho pedagógico. Além disso, observou-se que parte dos estudantes ainda compreende a experimentação apenas como um momento de comprovação da teoria, o que reforça a necessidade de práticas que valorizem caráter investigativo das experimentações.

O principal referencial teórico do estudo foi a Teoria da Aprendizagem Significativa (TAS), de David Ausubel, que fundamentou a análise e a interpretação dos dados. À luz dessa teoria, compreende-se que a aprendizagem ocorre de forma mais efetiva quando novos conhecimentos são relacionados, de maneira não arbitrária, aos conhecimentos prévios dos estudantes. Nesse sentido, as aulas experimentais mostraram-se potenciais facilitadoras da aprendizagem significativa, pois permitem a ancoragem dos conceitos físicos em situações concretas, contextualizadas e observáveis.

Entretanto, evidenciou-se que práticas experimentais de caráter meramente demonstrativo tendem a favorecer uma aprendizagem mecânica, reduzindo as possibilidades de construção ativa de significados. Assim, os resultados reforçam a importância de que as atividades experimentais sejam planejadas de forma investigativa, problematizadora e contextualizada, promovendo a participação ativa dos estudantes, o levantamento de hipóteses, a análise de dados e a reorganização conceitual.

Conclui-se que, apesar dos limites estruturais identificados, as aulas experimentais apresentam elevado potencial pedagógico quando integradas ao planejamento didático de maneira contínua e sistematizada. A experimentação, concebida como eixo estruturante do ensino de Física, contribui para a aprendizagem significativa, o desenvolvimento do pensamento científico e o aumento da motivação e do interesse dos estudantes pela disciplina.

O estudo aponta para a necessidade de investimentos em infraestrutura escolar, formação continuada de professores e reorganização do tempo pedagógico, de modo a viabilizar a realização mais frequente e qualificada de aulas experimentais. Sugere-se, ainda, como perspectivas futuras, a realização de pesquisas em diferentes contextos educacionais, abrangendo distintas redes de ensino, bem como estudos sobre o uso de recursos alternativos e de baixo custo, que possam democratizar o acesso às práticas experimentais. Destaca-se também a relevância de investigações interdisciplinares que integrem a Física a outras áreas do conhecimento, favorecendo uma abordagem mais contextualizada e alinhada às demandas contemporâneas da educação científica.

Espera-se, por fim, que esta pesquisa contribua para a reflexão sobre o papel das aulas experimentais no ensino de Física e para o fortalecimento de práticas pedagógicas que promovam uma aprendizagem mais significativa, crítica e contextualizada, formando estudantes mais motivados, autônomos e capazes de compreender a ciência como uma construção humana, dinâmica e socialmente relevante.

REFERENCIAS

ANDRADE, Marcelo Leandro Feitosa de; MASSABNI, Vânia Galindo. O desenvolvimento de atividades práticas na escola: um desafio para professores de ciências. *Ciência & Educação*, Bauru, v. 17, n. 4, p. 835–854, 2011. DOI: 10.1590/S1516-73132011000400005.

ARAÚJO, Thaís Heloísa Barbosa de. *O uso de experimentos como estratégia para uma aprendizagem significativa em Física: uma abordagem investigativa no ensino médio*. 2022. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Física) – Instituto Federal da Paraíba, João Pessoa, 2022. Disponível em: <https://repositorio.ifpb.edu.br/handle/177683/4791>. Acesso em: 11 dez. 2025.

AUSUBEL, David Paul. *Educational psychology: a cognitive view*. New York: Holt, Rinehart and Winston, 1968.

AUSUBEL, David Paul. *Aquisição e retenção de conhecimento: uma perspectiva cognitiva*. Lisboa: Paralelo, 2003.

AUSUBEL, David Paul; NOVAK, Joseph Donald; HANESIAN, Helen. *Educational psychology: a cognitive view*. 2. ed. New York: Holt, Rinehart and Winston, 1978.

AUSUBEL, David Paul; NOVAK, Joseph Donald; HANESIAN, Helen. *Psicologia educacional*. Rio de Janeiro: Interamericana, 1980.

BARDIN, Laurence. *Análise de conteúdo*. São Paulo: Edições 70, 2011.

BARDIN, Laurence. *Análise de conteúdo*. 2. ed. São Paulo: Edições 70, 2016.

BIZZO, Nelio. *Ciências: fácil ou difícil?* São Paulo: Ática, 2009.

BRAGHINI, Katya Zuquim. As aulas de demonstração científica e o ensino da observação. *Revista Brasileira de História da Educação*, Maringá, v. 17, n. 2 (45), p. 208–234, 2017. DOI: 10.4025/rbhe.v17n2.749.

BRASIL. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP). *Relatório técnico do SAEB 2019–2020*. Brasília: INEP, 2020.

BRASIL. Ministério da Educação. *Base Nacional Comum Curricular*. Brasília: MEC, 2018.

BRASIL. Todos Pela Educação. *Infraestrutura escolar*. In: **Anuário Brasileiro da Educação Básica 2024**. Disponível em: <https://anuario.todospelaeducacao.org.br/2024/capitulo-12-infraestrutura.html>. Acesso em: 8 dez. 2025.

CARVALHO, Anna Maria Pessoa de (org.). *Ensino de Ciências por investigação: condições para implementação em sala de aula*. São Paulo: Cengage Learning, 2013.

CHASSOT, Attico. *A ciência através dos tempos*. 4. ed. São Paulo: Moderna, 2003.

CHAVES, J. M. F.; HUNSCHE, S. *Atividades experimentais demonstrativas no ensino de Física: panorama a partir de eventos da área*. 2014. Trabalho científico – Universidade Federal do Pampa, Caçapava do Sul, 2014. Disponível em: <https://dspace.unipampa.edu.br/jspui/bitstream/riu/1028/1/Atividades%20experimentais%20demonstrativas%20no%20ensino%20de%20f%C3%ADsica%20panorama%20a%20partir%20de%20eventos%20da%20%C3%A1rea..pdf>. Acesso em: 14 dez. 2025.

COSTA, M.; ROTTA, J. Uso de experimentos de baixo custo no ensino de Física. *Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia*, Curitiba, v. 14, n. 2, p. 1–15, 2021.

DEMO, Pedro. *Educar pela pesquisa*. 11. ed. Campinas: Autores Associados, 2015.

DOS SANTOS, L.; SILVA, J. F.; ALMEIDA, R. C. Atividades experimentais investigativas no ensino de Física: contribuições para a aprendizagem significativa. *Sala de Aula em Foco*, Vitória, v. 12, n. 2, p. 45–58, 2023. Disponível em: <https://ojs.ifes.edu.br/index.php/saladeaula/article/view/1870>. Acesso em: 14 dez. 2025.

GIL-PÉREZ, Daniel et al. *Para uma educação científica de qualidade: propostas e reflexões*. São Paulo: Cortez, 2001.

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

HODSON, Derek. Hacia un enfoque más crítico del trabajo práctico en la enseñanza de las ciencias. *Enseñanza de las Ciencias*, Barcelona, v. 12, n. 3, p. 299–313, 1994.

LIMA, D. B.; GARCIA, R. N. Uma investigação sobre a importância das aulas práticas de Biologia no Ensino Médio. *Cadernos de Aplicação*, Porto Alegre, v. 24, n. 1, p. 1–16, 2011. DOI: 10.22456/2595-4377.22262. Disponível em: <https://seer.ufrgs.br/CadernosdoAplicacao/article/view/22262>. Acesso em: 14 dez. 2025.

MINAYO, Maria Cecília de Souza. *O desafio do conhecimento: pesquisa qualitativa em saúde*. 7. ed. São Paulo: Hucitec, 2001.

MOREIRA, Marco A. *Ensino e aprendizagem significativa*. São Paulo: Livraria da Física, 2017.

MOREIRA, Marco Antônio. *Aprendizagem significativa: a teoria e textos complementares*. São Paulo: Centauro, 2011.

MOREIRA, Marco Antônio. *Aprendizagem significativa: a teoria de David Ausubel*. 2. ed. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2018.

MOREIRA, Marco Antônio. *O que é afinal aprendizagem significativa?* Porto Alegre: Instituto de Física da UFRGS, 2012.

NASCIMENTO, A. C. do et al. O processo de avaliação da aprendizagem na educação física escolar: uma revisão literária entre os anos de 2009 e 2015. *Kinesis*, Santa Maria, v. 36, n. 2, p. 41–52, 2018. DOI: 10.5902/2316546425299.

NOVAK, Joseph Donald; GOWIN, D. Bob. *Aprender a aprender*. Lisboa: Plátano Edições Técnicas, 1984.

PENA, F. L. A.; RIBEIRO FILHO, A. Obstáculos para o uso da experimentação no ensino de Física: um estudo a partir de relatos de experiências pedagógicas brasileiras. *Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências*, Belo Horizonte, 2006.

QUEIROZ, G. et al. Recursos digitais e simulações no ensino de Física: possibilidades e limites. *Caderno Brasileiro de Ensino de Física*, Florianópolis, v. 38, n. 3, p. 1200–1220, 2021.

SANTOS, A. B. Contribuições de atividades experimentais no ensino de Física: percepções de estudantes do Ensino Médio em um projeto de extensão. *Revista de Extensão da Universidade Federal de Uberlândia*, Uberlândia, v. 10, n. 1, p. 1–15, 2025. Disponível em: <https://seer.ufu.br/index.php/revextensao/article/view/20381>. Acesso em: 14 dez. 2025.

SASSERON, Lúcia Helena. Alfabetização científica, ensino por investigação e argumentação: relações entre ciências da natureza e escola. *Ensaio: Pesquisa em Educação em Ciências*, Belo Horizonte, v. 17, n. especial, p. 49–67, 2015. DOI: 10.1590/1983-2117201517s04.

SILVA, José Sérgio; LABURÚ, Carlos Eduardo. Limitações estruturais para o ensino experimental de Ciências. *Ciência & Educação*, Bauru, v. 11, n. 1, p. 65–80, 2005.

ZANON, Dulce; LOPES, José. Construtivismo e ensino de Ciências: considerações teóricas e práticas. *Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências*, Belo Horizonte, v. 1, n. 1, p. 72–87, 2000.