

**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE
RONDÔNIA *CAMPUS* PORTO VELHO CALAMA
COORDENAÇÃO DO CURSO DE LICENCIATURA EM FÍSICA**

Relato de experiência: Ensino de Física com atividades experimentais de terminologia

BIANCA LUSTOSA DA COSTA DE AQUINO

PORTO VELHO/RO

2025

Relato de experiência: Ensino de Física com atividades experimentais de terminologia

BIANCA LUSTOSA DA COSTA DE AQUINO

Artigo entregue como Trabalho de Conclusão de Curso ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia (IFRO), *Campus* Porto Velho Calama, como requisito parcial para obtenção do grau de licenciado junto ao Curso de Licenciatura em Física sob a orientação da Professora Dra. Márcia de Fátima Moraes Barbosa.

PORTO VELHO/RO

2025

Ficha catalográfica elaborada pelo Sistema Gerador de Ficha Catalográfica do IFRO,
com dados informados pelo(a) próprio(a) autor(a).

A657r

Aquino, Bianca Lustosa da Costa de.

Relato de experiência: Ensino de Física com atividades
experimentais de terminologia / Bianca Lustosa da Costa de Aquino,
Porto Velho-RO, 2025.

22 f.

Orientador(a): Dra. Márcia de Fátima Morais Barbosa.

Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Física) –
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia -
IFRO, Porto Velho-RO, 2025.

1. Ensino de Física. 2. Terminologia. 3. Aula experimental. I.
Barbosa, Márcia de Fátima Morais (orient.). II. Instituto Federal de
Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia - IFRO. III. Título.

CDD: 372.3

Bibliotecário(a) Responsável: Evandro Silva de Sousa, CRB-11-956 (Campus Porto Velho Calama)

RELATO DE EXPERIÊNCIA: ENSINO DE FÍSICA COM ATIVIDADES EXPERIMENTAIS DE TERMOLOGIA¹

AQUINO, Bianca Lustosa da Costa de²

BARBOSA, Márcia de Fátima Morais³

RESUMO

O ensino e aprendizagem dos conceitos de termologia no Ensino Médio com o uso de materiais de baixo custo pode estimular o pensamento crítico, a investigação e a construção do saber. Diante disso, este artigo tem como objetivo relatar a experiência desenvolvida durante as aulas da disciplina de Física com atividades experimentais, para o ensino de termologia. Os procedimentos metodológicos adotados foram de caráter descritivo com abordagem qualitativa e pressupostos do relato de experiência. Os resultados apontaram que a prática experimental não apenas enriquece o processo de ensino e aprendizagem, mas também desperta o interesse dos alunos pela Física, contribuindo para uma formação mais completa e significativa.

Palavras-chave: Ensino de Física. Termologia. Material de baixo custo. Aula Experimental.

ABSTRACT

Teaching and learning thermology concepts in high school using low-cost materials can stimulate critical thinking, investigation and the construction of knowledge. Therefore, this article aims to report the experience developed during Physics classes with experimental activities, for teaching thermology. The methodological procedures adopted were descriptive with a qualitative approach, and based on experience reports. The results showed that experimental practice not only enriches the teaching and learning process, but also awakens students' interest in Physics, contributing to a more complete and meaningful education.

KeyWords: Teaching Physics. Thermology. Low cost material. Experimental Class.

¹ Artigo apresentado ao curso de Licenciatura em Física como requisito parcial para obtenção do título de graduado em Licenciatura em Física

² Discente do curso de Licenciatura em Física do IFRO campus Porto Velho Calama.

³ Doutora em Educação pela Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho - UNESP, Mestre em Educação pela Universidade Federal de Mato Grosso, Licenciada em Pedagogia. Professora e orientadora do Curso de Licenciatura em Física do IFRO - Porto Velho Calama.

1 INTRODUÇÃO

Termologia é a área da Física que estuda os fenômenos relacionados ao calor, à temperatura e suas interações. Essa área da Física busca compreender como o calor é transferido entre corpos, como influencia as mudanças de estado físico e como os materiais reagem às variações de temperatura. Ou seja, a Termologia explica os processos térmicos que observamos no cotidiano.

Um conceito principal nessa área de Termologia é o de temperatura, que está diretamente relacionado ao grau de agitação das partículas de um corpo. Essa agitação pode ser medida indiretamente por meio de instrumentos chamados termômetros. Como explica Newton; Doca; Biscuola (2012, p. 228) “todo termômetro usa uma grandeza termométrica para medir a temperatura de um corpo”, ou seja, ele se baseia em propriedades que variam com a temperatura, como a dilatação de líquidos ou a resistência elétrica.

Outro conceito fundamental é o de calor, que se refere à energia térmica em trânsito entre corpos que possuem temperaturas diferentes. Essa transferência de energia pode ocorrer por três processos, de acordo com Newton; Doca; Biscuola (2012):

- **condução**, onde o calor se propaga por contato direto entre as partículas;
- **convecção**, que acontece em fluidos devido ao movimento das partículas; e
- **irradiação**, que permite a transferência de calor por ondas eletromagnéticas, como ocorre com a luz do Sol.

Para este relato foi escolhido o conteúdo de Termologia, por ser o primeiro conteúdo ministrado para os alunos do 2º ano do Ensino Médio, aspirando que os alunos sejam estimulados a se interessar pela disciplina de Física desde o início das aulas. De acordo com Mota (2022, p. 17), o conteúdo de Termologia é um dos mais difíceis e que mais assustam os alunos, por serem fenômenos de difíceis visualização, no entanto, podemos vê-los em nosso cotidiano.

A partir da participação da primeira autora no Programa Residência Pedagógica⁴ (PRP⁵), programa que visa proporcionar aos alunos da segunda metade

⁴ Ação que faz parte da Política Nacional de Formação de Professores do Ministério da Educação.

⁵ A partir desse ponto Programa de Residência Pedagógica será tratado pela sigla PRP.

dos cursos de licenciatura uma experiência de regência em sala de aula, sob a orientação de um professor da escola-campo⁶ (Brasil, 2018), aconteceu a interação com alunos do 2º ano do Ensino Médio de uma Instituição Federal. Como parte da formação para docência, para este relato de experiência, questionou-se: “De que forma é possível estimular o interesse dos alunos do 2º ano do Ensino Médio pela disciplina de Física, especificamente sobre o conteúdo de Termologia?”.

Com base nesse questionamento traçamos como objetivo geral deste trabalho, relatar a experiência das atividades experimentais desenvolvidas em sala de aula com alunos do Ensino Médio sobre o conteúdo de Termologia, realizadas durante o PRP. Tendo como objetivos específicos, descrever as etapas e aplicação das atividades desenvolvidas; analisar as perspectivas e dificuldades de colaboração das atividades para o processo de aprendizagem dos alunos, sobre termologia.

A escolha pela abordagem de aulas experimentais fundamentou-se na necessidade de proporcionar aos alunos não apenas a aquisição de conhecimentos teóricos, mas também a vivência prática dos conceitos, estimulando o pensamento crítico, a investigação e a construção do saber, com materiais de baixo custo. A preferência por materiais de baixo custo surge em decorrência da ausência de laboratórios equipados nas escolas da rede pública. Para Carreiro (2017, p. 10), os experimentos feitos com materiais recicláveis e de baixo custo, são selecionados pela facilidade na montagem e manuseio, tanto para professores quanto para os alunos.

Essa escolha objetivou viabilizar a execução das atividades por parte de qualquer escola, professor e aluno. Durante o PRP e através da realização de atividades interativas e práticas, como a utilização de plataformas de *quiz*, experimentos em laboratórios e em sala de aula, houve a oportunidade de formação para docência por meio de engajamento ativo no processo de ensino e aprendizagem, assim como interação com os alunos.

Para este estudo os procedimentos metodológicos utilizados foram de pesquisa de caráter descritivo, de abordagem qualitativa e os pressupostos do relato de experiência.

⁶ Instituição onde ocorreu o Programa Residência Pedagógica.

2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1 DIFICULDADES NA APRENDIZAGEM DO ENSINO DE FÍSICA

No decorrer do período escolar, no ensino médio, a Física era definida como uma disciplina para decorar fórmulas, identificar as unidades de medidas e aplicar nos problemas propostos nas atividades e provas. A Física era vista como uma disciplina exclusivamente de cálculo, sem muito envolvimento com o cotidiano.

Já na apresentação da disciplina as turmas do ensino médio, os alunos sempre questionam: Onde eu vou ver isso? Para quê estudar isso? Muito há o que se falar sobre as dificuldades de aprendizagem de Física.

Segundo Fortunato (2020), a dificuldade de aprendizagem em Física é associada à falta de atividades práticas e à didática mecânica, que muitas vezes não alcança o conhecimento dos alunos e nem utiliza uma linguagem acessível.

De acordo com Mota (2022, p. 10):

A Física é alvo de muitos estudos voltados para o ensino, vista como umas das matérias em que os alunos mais sentem dificuldade. Além dos cálculos, o conteúdo traz consigo uma grande bagagem teórica e uma certa necessidade da imaginação dos alunos para associar o fenômeno com o cotidiano, de forma que esses devem andar juntos quando o aluno estiver sendo ensinado.

Nessa perspectiva Santana Júnior; Guilarducci (2022) destacam as barreiras encontradas pelos alunos para o entendimento dos conceitos, as vezes atribuídas à abordagem tradicional de ensino e expositiva que domina as aulas de Física, baseada em fórmulas e teorias abstratas, o que para os autores pode estar relacionado “a falta de qualificação de alguns profissionais que ministram a disciplina de Física e não se atém em ministrar a disciplina fazendo o uso de uma abordagem linguística adequada” (p.10).

Para Bispo; Rodrigues (2019), os alunos demonstram desinteresse pela aula de Física, principalmente devido à sua complexidade e ao ensino tradicionalmente teórico, que se distancia das aplicações práticas. Conforme os autores “as aulas ditas

“monótonas” fazem com que professores e alunos se distanciem do real motivo de ensinar e aprender ciência” (p. 90).

Fortunato (2020) defende que o ensino tradicional de Física, baseado na repetição e memorização de fórmulas, muitas vezes não desperta o interesse dos alunos e não proporciona uma compreensão significativa dos fenômenos físicos. Afirma ainda que “o ensino de Física, na maioria das vezes, ocorre de forma tradicional, envolvendo uma teoria complexa, aliada à uma metodologia repetitiva de resoluções de problemas para mera aplicação de equações, sem sentido prático” (2020, p. 1).

Segundo Assis (2021, p.16):

Os alunos nas aulas de Física têm muitas dificuldades, pois, alguns conteúdos são apresentados de forma mecânica, fórmulas decoradas sem interpretar os fenômenos ou a razão dos cálculos que realizam, sem levantar hipóteses sobre o que originou a situação física.

Outro fator que podemos elencar sobre as dificuldades do aprendizado de Física, trata-se da falta de qualificação dos professores de Física esse é um reflexo de questões estruturais e sociais que afetam a educação como um todo. Essa situação é agravada pela escassez de profissionais especializados na área e pela formação insuficiente em muitas instituições. Devido à falta de incentivos e de condições adequadas, muitos professores de Física ou de outras disciplinas acabam migrando para outras profissões, onde encontram melhores oportunidades financeiras e maior reconhecimento. Carreiro (2017, p. 9), afirma que “dentro das instituições de ensino público encontramos profissionais com formação em outras áreas do conhecimento ministrando aulas que não se enquadram em sua formação profissional”.

A realidade nas escolas públicas, em particular, revela uma carência de professores que tenham uma formação sólida e específica em Física, o que leva muitas vezes à contratação de profissionais de áreas correlatas, mas que não dominam o conteúdo em profundidade. Isso contribui para uma qualidade de ensino comprometida, uma vez que o domínio do professor sobre o conteúdo influencia diretamente na maneira como ele o transmite aos alunos. Essa falta de qualificação pode acarretar omissão na formação do aluno, Santana Júnior; Guillarducci (2022, p. 10) acreditam que “a falta de qualificação dos mesmos pode prejudicar o rendimento

do aluno causando até uma possível desistência de participar das atividades da escola”.

Além disso, Mota (2022) destaca a falta de valorização social e de incentivos financeiros para o desenvolvimento profissional contínuo enfraquece o interesse dos professores em aprimorar suas habilidades e métodos pedagógicos. Em vez de serem apoiados em seu papel essencial, muitos professores de Física enfrentam uma rotina desmotivadora, com pouco acesso a capacitação e, muitas vezes, com recursos mínimos para aulas práticas.

O professor enfrenta uma realidade difícil no cenário escolar, além de sua desvalorização profissional, remuneração baixa e quantidade excessiva de trabalho, o docente tem apenas duas horas semanais para ensinar o aluno conteúdos que exigem horas de estudo (Mota, 2022, p. 11).

Outro fator relevante é a dificuldade de inserção no cotidiano escolar de atividades que envolvam práticas experimentais. Segundo Mota (2022, p.10),

É difícil introduzir conceitos teóricos em sala de aula sem a visualização dos fenômenos físicos no mundo real. Uma das dificuldades para entender a Física é a falta de comparação conceitual e visualização dos fenômenos na vida diária.

A inserção da prática experimental nas aulas de Física é uma iniciativa fundamental para tornar o aprendizado mais concreto e acessível aos alunos, mas sua aplicação enfrenta uma série de desafios nas escolas. Um dos maiores obstáculos é a falta de infraestrutura adequada. Muitas instituições não possuem laboratórios equipados, o que impede que experimentos mais elaborados sejam realizados e limita as atividades práticas a demonstrações teóricas.

Escolas públicas brasileiras sofrem com a falta de recursos financeiros, o que não permite a construção de espaços de laboratórios e aquisição de materiais que possam ser usados por alunos e professores para a realização de atividades experimentais, principalmente no primeiro e segundo casos. (Oliveira; Gobara; Carvalho, 2022, p. 111).

De acordo com Santos (2020), muitas escolas enfrentam dificuldades para oferecer atividades experimentais de Física devido à falta de um espaço adequado para essas práticas. Além disso, muitas vezes não há materiais básicos disponíveis

para realizar experimentos. Fatores como a indisciplina em sala e o grande número de alunos por turma também contribuem para a limitação dessas aulas, dificultando ainda mais a realização de atividades práticas. Outro desafio está na disponibilidade de tempo e recursos. Com apenas algumas horas semanais para cobrir um currículo extenso, os professores precisam escolher entre a abordagem prática e a teórica, o que leva, em muitos casos, à priorização da teoria em detrimento da prática. Além disso, os materiais e equipamentos necessários para experiências de Física são frequentemente caros e difíceis de encontrar, especialmente em escolas públicas, onde o orçamento costuma ser restrito.

Para Oliveira; Gobara; Carvalho (2022) os professores reconhecem que as atividades experimentais são benéficas para a aprendizagem dos alunos. No entanto, destacam que fatores como a organização pedagógica, a infraestrutura da escola e a disponibilidade de recursos humanos representam desafios para sua implementação. Apesar de conseguirem aplicar algumas aulas experimentais, a ausência de laboratórios, equipamentos adequados e profissionais especializados ainda limita a frequência e a qualidade dessas práticas.

Apesar das dificuldades, muitos professores reconhecem o valor da prática experimental e fazem o possível para integrá-la, pois sabem que é por meio dela que os alunos conseguem visualizar e vivenciar os fenômenos físicos, despertando curiosidade e interesse pela disciplina. A esse respeito, Assis afirma que:

Quando foi aplicado a atividade com questões de física, percebe-se que existem dificuldades em associar a teoria com a prática, mas, quando realizaram práticas e observaram os fenômenos ocorridos, então, saíram da aula monótona que era mecânica com apenas resoluções de exercícios para um mundo desafiador e curioso, a ciência, embora precisem galgar muito nesse universo científico. (2021, p. 39).

Nesse sentido, o autor ressalta que ensinar somente a teoria através de conceitos, definições e casos isolados geralmente não desperta o interesse dos alunos. No entanto, quando o ensino combina teoria e prática, ele cativa os alunos e facilita seu aprendizado em todos os níveis de ensino.

2.2 IMPORTÂNCIA DA ATIVIDADE EXPERIMENTAL NO ENSINO DE FÍSICA

Como mencionado anteriormente, de acordo com Campelo *et al.* (2023), para muitos estudantes, a Física é vista como uma disciplina desafiadora, já que grande parte dos conceitos são tratados teoricamente, carecendo de atividades experimentais para facilitar o entendimento. Quando o ensino é focado apenas em teoria e memorização, sem atividades práticas que permitam uma experiência tangível, os alunos tendem a se distanciar.

A Física, é cheia de conceitos abstratos, precisa ser contextualizada para que os alunos vejam como esses conceitos se manifestam no mundo ao redor. A falta de atividades práticas pode levar ao desinteresse e a um desempenho insatisfatório, mostrando a importância de inserir experimentos e observações da realidade no ensino para tornar o aprendizado mais significativo e atrativo. Nessa perspectiva Santos (2020) destaca que:

As atividades experimentais na disciplina de Física, são essenciais para a compreensão dos fenômenos físicos e muito importantes para a aprendizagem de conceitos, algumas vezes abstratos para o aluno, de forma mais ativa e concreta, contribuindo para complementar o conhecimento dos alunos em uma aula meramente teórica. (p. 56).

Santana Júnior; Guilarducci (2019) argumentam que a Física não deve ser vista apenas como uma teoria conceitual, mas deve ser contextualizada na realidade cotidiana dos alunos, promovendo uma aprendizagem mais significativa. De acordo com os autores "o ensino da Física, vem se aprimorando na utilização de metodologias relevantes, como o método experimental, onde os alunos têm acesso a Física prática, proporcionando uma nova percepção da disciplina, como parte da realidade do cotidiano" (p. 2).

Por meio da experimentação, Assis (2021, p. 27) afirma que "é possível mostrar fenômenos importantes que associada a teoria possa reforçar o conceito científico", assim, a experimentação permite que os alunos vivenciem os fenômenos diretamente, ajudando-os a construir um entendimento mais sólido e aplicável.

Santos (2020) aponta em seu estudo que:

Atividades experimentais promovem a interação do aluno com o objeto ou teoria estudado, sendo estas um elemento facilitador da aprendizagem. Além disto nestas atividades temos a observação, análise, exploração, planejamento e levantamento de hipóteses que permitem aos alunos desenvolver suas habilidades, tornando a aprendizagem mais significativa e contextualizada, pelo estabelecimento de vínculos entre conceitos físicos e fenômenos naturais. (p. 1).

As aulas tornam-se mais dinâmicas e atrativas, proporcionando um ambiente interativo onde os alunos podem participar ativamente do processo de aprendizagem. Quando os alunos têm a oportunidade de manipular materiais e observar fenômenos em tempo real, eles se tornam mais engajados e interessados no conteúdo. Essa abordagem ativa contrasta com o ensino tradicional, onde os alunos muitas vezes se sentem como meros receptores de informações.

Segundo Fortunato (2020), Bispo; Rodrigues (2019), e Campelo *et al.* (2023), a realização de experimentos no ensino de Física é fundamental. Eles permitem que os alunos se envolvam ativamente nas aulas, compreendam melhor os fenômenos físicos e relacionem a teoria com situações do dia a dia. Essas atividades práticas são essenciais para despertar a curiosidade dos alunos e facilitar o processo de ensino e aprendizagem, tornando-o mais estimulante e interessante.

A teoria e a prática devem se complementar durante o processo de ensino e aprendizagem de Física. A teoria oferece a base conceitual necessária para compreender os fenômenos físicos, enquanto a prática experimental permite que os alunos testem esses conceitos no mundo real, solidificando seu entendimento. Quando ambas são integradas, os estudantes conseguem uma compreensão mais profunda e significativa dos conteúdos, conforme Mota (2022) destaca:

As aulas experimentais são uma complementação para as aulas teóricas, ela colabora tanto para o aluno quanto para o professor, portanto, a aplicação deles seriam para uma melhoria na qualidade de ensino, auxiliar os alunos em seu aprendizado e aproximá-los da física. (p. 16).

No estudo de Carreiro (2017, p. 32), identificamos em sua assertiva que "os alunos, em sua maioria, preferem as aulas experimentais pois acreditam que torna o ensino mais agradável e interessante, facilitando a aprendizagem dos conceitos físicos envolvidos", ou seja, entendemos que a experimentação facilita a compreensão

de conceitos complexos ao transformar abstrações teóricas em experiências concretas.

Assis (2021) defende que as atividades experimentais são importantes para o ensino de Física, pois proporcionam um aprendizado mais concreto e efetivo. Ela acredita que os experimentos têm o potencial de melhorar significativamente a assimilação dos conceitos teóricos pelos estudantes, tornando a disciplina mais atrativa e compreensível. No entanto, destaca que a implementação dessas atividades depende de uma infraestrutura adequada e do apoio de metodologias que incentivem o uso prático dos conteúdos.

Diante desse processo, é importante ressaltar, que as aulas de física poderiam a cada conteúdo ministrado, realizar atividades experimentais e uma possível continuidade de pesquisa, seria a realização de uma mostra, do tipo feira de ciências, onde, onde os alunos possam ter um pouco mais de autonomia nas práticas. (Assis, 2021, p. 39).

Contudo, as escolas e professores se veem sem alternativas quando se trata de atividades experimentais, visto que, há escolas que não possuem laboratórios ou salas adequadas para essas atividades, tornando-se outro desafio, como realizar as atividades experimentais. Mota (2022) destaca que a dificuldade não está só nos cálculos que os alunos precisam fazer, mas também na disposição dos professores para preparar as aulas, explorar metodologias diferentes, usar novas tecnologias e incorporar experimentos didáticos ao ensino.

Ainda assim, Santos (2020) defende que é possível mudar essa realidade promovendo a experimentação. Muitos professores conseguem isso utilizando materiais de baixo custo, que são comuns no dia a dia ou criando equipamentos simples, mas que fazem uma grande diferença no aprendizado.

Oliveira; Gobará; Carvalho (2022, p. 115) destacam que “as atividades experimentais demonstrativas se tornam viáveis, tendo em vista que podem ser realizadas na própria sala de aula, com materiais de baixo custo e durante o tempo regular da aula”.

2.3 MATERIAIS UTILIZADOS PARA AS ATIVIDADES EXPERIMENTAIS

Considerando as dificuldades enfrentadas pelos professores e pelas escolas públicas, pela falta de laboratórios ou materiais para as aulas experimentais, uma forma de incluir essas atividades é utilizando materiais de baixo custo, recicláveis. Campelo *et al.* (2023) destacam que muitas escolas públicas enfrentam a dificuldade de não contar com laboratórios ou materiais adequados para aulas práticas. No entanto, uma boa forma de envolver e despertar o interesse dos alunos é através de experimentos usando materiais acessíveis e simples de encontrar.

Santana Júnior; Guilarducci (2022) defendem:

Muitos professores geralmente culpam as escolas por não terem laboratórios adequados para ministração de aula experimental, porém existem diversas maneiras de se construir experimentos de forma simples e de baixo custo, e uma delas é a confecção desses experimentos com materiais reciclados, que são encontrados facilmente ou matérias reutilizáveis. (p. 6).

Os autores ainda destacam a importância de que os experimentos sejam produzidos com materiais de baixo custo, pois a sustentabilidade reforça a importância de zelar pelo meio ambiente.

Inúmeros autores afirmam a relevância de utilizar materiais de baixo custo nas aulas de Física o que torna o aprendizado acessível e mais envolvente para todos, dentre eles destacamos: Carreiro (2017), Bispo; Rodrigues (2019), Oliveira; Gobara; Carvalho (2022). Para estes autores os objetos do dia a dia são fáceis de encontrar e as escolas e professores conseguem realizar experimentos mesmo com poucos recursos, dando aos alunos a oportunidade de aprender de forma prática. Isso contribui para que todos participem das atividades, especialmente em instituições que enfrentam restrições orçamentárias, promovendo um ensino mais inclusivo e democrático.

3 METODOLOGIA

Para este estudo os procedimentos metodológicos utilizados foram de caráter descritivo, abordagem qualitativa e os pressupostos do relato de experiência.

Siqueira; Oliveira; Costa (2019), Santana Júnior; Guillarducci, (2019), Oliveira; Gobara; Carvalho (2022) concordam que a pesquisa descritiva tem o objetivo de descrever as características de um fenômeno ou a relação entre variáveis, sem manipular as variáveis. Desse modo, ela é usada para entender melhor a situação estudada, coletando dados como opiniões e comportamentos.

Já a pesquisa qualitativa, busca entender fenômenos sociais a partir da perspectiva dos participantes. Segundo Siqueira; Oliveira; Costa (2019), Santana Júnior; Guillarducci, (2019), Oliveira; Gobara; Carvalho (2022), essa abordagem valoriza a subjetividade e o contexto das experiências.

Em relação ao relato de experiência trata-se de uma forma de pesquisa que descreve e reflete sobre experiências vividas em um determinado contexto, com base na fundamentação teórica, como práticas educacionais e de acordo com os autores Siqueira; Oliveira; Costa (2019), Santana Júnior; Guillarducci, (2019), Oliveira; Gobara; Carvalho (2022), o relato de experiência é útil para compartilhar aprendizados e reflexões, especialmente em áreas como educação e saúde.

A escolha pelo relato de experiência como abordagem para elaboração deste artigo se justifica pela importância de relatar que o desenvolvimento de atividades experimentais com materiais de baixo custo pode contribuir para o ensino e aprendizagem dos alunos, permitindo dialogar com literatura especializada da área, bem como, com a prática profissional docente em sala de aula, além disso, valorizar sobre a importância de tornar o ensino de Física acessível, dinâmico e significativo.

Para isso, apresentamos uma sequência de atividades desenvolvidas e a cada atividade descrita foi realizada análise à luz da fundamentação teórica seguida pela nossa hipótese teórica. Foram desenvolvidas três atividades experimentais sobre o conteúdo de Termologia:

1. *Quiz Kahoot*;
2. Montagem de um Termômetro com garrafa *pet* e álcool; e
3. Experimentos de propagação de calor.

O processo de aplicação das atividades deu-se após as aulas ministradas pelo professor preceptor⁷ sobre o conteúdo introdutório de Termologia, durante a participação da primeira autora no Programa Residência Pedagógica (PRP) no período de nov. 2022 a abr. 2024, com alunos do 2º ano do Ensino Médio de um Instituto Federal, com média de 35 alunos, as aulas ocorriam às quintas-feiras, das 13h30 às 16h, com 50 minutos cada aula. Para organização das atividades experimentais, a turma foi dividida em grupos de até 5 alunos.

3.1. QUIZ KAHOOT

A atividade proposta teve o intuito de averiguar o nível de conhecimento básicos dos conceitos e a interação dos alunos com a disciplina. Portanto, utilizou-se a plataforma *Kahoot*⁸ com um *quiz* sobre os conceitos de temperatura, calor e dilatação térmica. Os conceitos físicos abordados nesta atividade deram-se do livro didático utilizado em sala de aula (Newton; Doca; Biscuola, 2012).

Em resumo, de acordo com esses autores, temperatura é a medida do quão quente ou frio um corpo está, estando relacionada à agitação de suas partículas. O calor, por sua vez, é a energia térmica transferida entre os corpos com temperaturas diferentes, sempre fluindo do mais quente para o mais frio até atingir o ponto de equilíbrio térmico. Já a dilatação térmica ocorre quando um material aumenta se movimentam mais e ocupam mais espaço, sendo um fenômeno observado em sólidos, líquidos e gases.

Kahoot é uma plataforma interativa online, gratuita, que pode ser utilizada também, para fins didáticos, como foi relatado neste artigo. A atividade ocorreu da seguinte forma: como o *quis Kahoot* só suporta cinco grupos, no modo gratuito, e a sala possuía em média 35 alunos, foi dividido em cinco grupos de até sete pessoas. Nesta organização, uma pessoa do grupo ficou responsável por fazer o cadastro na plataforma, através do código gerado para a atividade, e selecionar as respostas do *quiz*.

⁷ Professor responsável pela disciplina de Física na Instituição.

⁸ Plataforma de aprendizado com jogos.

3.2 MONTAGEM DE TERMÔMETRO COM GARRAFA PET E ÁLCOOL

Após apresentação de novos conceitos de Termologia foi realizada uma nova atividade para aplicação dos conceitos aprendidos em sala de aula, como a montagem de um termômetro utilizando garrafa *pet* e álcool. Ressaltamos que para o desenvolvimento deste experimento foi utilizado o roteiro disposto no artigo de Bispo; Rodrigues (2019) e os conceitos básicos sobre Termômetro foram retirados do livro didático, de acordo com Newton; Doca; Biscuola (2012) “Termômetro é o aparelho usado para medir, de maneira indireta, a temperatura de um corpo”.

Esta atividade foi desenvolvida em 4 etapas:

- 1ª Etapa - separação dos grupos e entrega do roteiro com materiais utilizados, na aula anterior;
- 2ª Etapa – produção do termômetro conforme passo a passo;
- 3ª Etapa - construção escala termométrica; e
- 4ª Etapa - Responder questionário.

Para aplicação da atividade, a organização dos grupos ocorreu na aula anterior, no dia da aplicação da atividade, os alunos foram instruídos com o passo a passo da produção do termômetro, por seguinte, cada grupo realizou pequenos testes comparando a temperatura encontrada no termômetro de mercúrio com a escala criada com o termômetro construído pelos alunos em sala e respondido a lista de perguntas contidas no roteiro. De acordo com Campelo *et. al.* (2023, p. 4), “a realização do experimento de construção de um termômetro caseiro não só torna as aulas mais dinâmicas e envolventes, como também atende à demanda de suprir a escassez de materiais em diversas escolas”.

3.3. EXPERIMENTO DE PROPAGAÇÃO DE CALOR

Nesta etapa, foram introduzidos novos conceitos físicos, sobre propagação de calor. Resumidamente o calor se propaga de três formas: condução, que ocorre principalmente em sólidos, onde o calor passa de partícula sem que elas se movam; convecção, que acontece em líquidos e gases, onde o calor é transportado pelo movimento das partículas; e irradiação, que é a transferência de calor por ondas

eletromagnéticas, sem precisar de um meio material, conforme Newton; Doca; Biscuola (2012).

Nesta atividade os alunos foram desafiados a construir um experimento que demonstrasse os tipos de propagação de calor (condução, convecção e irradiação). A sala foi dividida em grupos de até cinco pessoas, cada grupo sorteado com um tipo de propagação de calor.

Após a separação dos grupos, cada equipe pesquisou um experimento que demonstrasse o tipo de propagação sorteado, para construí-lo utilizando materiais de baixo custo. Posteriormente, cada grupo deveria gravar um vídeo, usando o experimento eleito, contendo os materiais utilizados, passo a passo da construção e o funcionamento do experimento, além disso deveriam responder o questionário proposto na atividade. De acordo com Oliveira; Gobara; Carvalho (2022, p. 129) é importante ressaltar que as atividades experimentais representam uma alternativa didática, pois rompe com um ensino exclusivamente conceitual, baseado em formalismos matemáticos, e aproxima o aprendizado da realidade do aluno.

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

O eixo da experiência deste artigo foi abordar a importância de atividades experimentais como estratégia para o ensino de Termologia. Portanto, destacamos a prática docente e o impacto das atividades no aprendizado dos alunos, evidenciando o interesse deles pela disciplina de Física.

O uso de uma plataforma interativa como o *Kahoot* para a realização de um *quiz* estimulou o engajamento dos alunos. A competição saudável e a dinamicidade proporcionada pela ferramenta despertaram o interesse e a participação ativa dos alunos. De acordo com Lima; Oliveira (2023, p. 1) as metodologias de ensino, neste caso o *quiz*, são necessárias para estimular o interesse e contribuir para o processo de aprendizagem e conhecimento científico dos alunos. Nesta atividade foi possível compreender que as atividades experimentais podem ser uma estratégia para despertar o interesse e a participação ativa dos alunos de forma lúdica, dinâmica e interativa.

Na Montagem do termômetro com materiais de baixo custo, os alunos conseguiram pôr em prática conceitos sobre temperatura e dilatação térmica construídos em sala de aula, foi possível também mostrar a possibilidade da utilização de materiais de baixo custo utilizados em nosso cotidiano. Segundo Siqueira; Oliveira; Costa (2019, p. 2):

Por meio da experimentação o aluno consegue se aproximar da ciência e reconhecer a relação dela com o mundo real, e assim, compreender minuciosamente os fenômenos que ocorrem em seu cotidiano em torno do conteúdo ou assunto abordado em aulas experimentais.

Nesta atividade, entendemos que os alunos puderam interagir com os colegas utilizando um roteiro de montagem, materiais acessíveis, como garrafa *pet* e álcool, aplicar os conceitos teóricos de Termologia, pôr em prática os fenômenos estudados, compreender como os princípios são aplicados num instrumento do cotidiano. Durante a atividade puderam testar a eficácia do experimento montado. Alguns grupos tiveram que refazer o experimento até obter eficácia necessária. Outro aspecto relevante foi a incorporação de perguntas no roteiro, estimulando a reflexão e conexão entre teoria e prática. Como resultado, observamos uma compreensão mais aprofundada por parte dos alunos, fortalecendo o aprendizado.

E por fim na última atividade desenvolvida, pode-se enfatizar uma proposta ativa de ensino, em que os alunos foram protagonistas do próprio aprendizado, sendo desafiados a pesquisar, construir e explicar um experimento sobre propagação de calor, desenvolvendo autonomia, criatividade e a aplicação prática dos conceitos teóricos aprendidos em sala de aula. Os alunos mostraram habilidades na gravação e produção dos vídeos, na comunicação e no uso de tecnologias. As perguntas utilizadas no roteiro possibilitaram guiar a reflexão dos alunos, conectando a prática à teoria, consolidando o entendimento e o aprendizado significativo.

Portanto, as aulas experimentais demonstram ser uma estratégia eficaz para promover a interação e o engajamento dos alunos com o conteúdo, despertando, conseqüentemente, maior interesse pela disciplina. Os resultados apontam que o nível de envolvimento dos alunos com a Física é satisfatório.

De acordo com Santana Junior; Guillarducci (2022, p.11) “é bastante plausível a inserção da metodologia experimental, tanto pela efetivação da aprendizagem quanto pela participação e dinâmica dos discentes dentro de sala de aula”. Os autores ainda afirmam: “o conhecimento de experimentos simples de Física se torna uma alternativa apropriada para que as aulas sejam proveitosas e para que o aprendizado se dê de forma plena” (p. 5).

Segundo os autores Mota (2022), Assis (2021) e Santos (2020), pode-se observar que, um dos principais benefícios da experimentação é o engajamento ativo que ela promove. Ao realizar experimentos, os alunos deixam de ser receptores passivos de informações e passam a participar do processo científico de forma prática. Eles formulam hipóteses, testam variáveis, fazem observações e discutem os resultados, desenvolvendo habilidades de análise crítica, resolução de problemas e pensamento científico. Esse tipo de aprendizado ativo aumenta a motivação dos alunos, despertando a curiosidade e o interesse pela disciplina de Física.

No entanto, é fundamental destacar que as aulas experimentais não substituem os conceitos básicos, mas atuam como um complemento, integrando outras abordagens que aprofundam o aprendizado. Dessa forma, os alunos podem construir um conhecimento mais significativo sobre o conteúdo ministrado. Além disso, é essencial considerar a diversidade e os diferentes níveis de dificuldade da turma, adotando estratégias que garantam a inclusão e a participação equitativa de todos os alunos.

Diante das aplicações das atividades experimentais observamos que a maioria dos alunos prestaram atenção e entenderam melhor os conceitos através das atividades experimentais, mas também há aqueles que não participaram tão ativamente das atividades e optarão por só observar. Conforme apontado por Campelo *et al.* (2023, p. 5) as aulas experimentais não apenas tornam o aprendizado mais atrativo, como também ajudam os professores a conduzirem aulas mais produtivas e engajadoras.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O objetivo deste trabalho foi relatar a experiência da aplicação de atividades experimentais em sala de aula com alunos do Ensino Médio, abordando o conteúdo de Termologia durante o PRP. Ao longo dessa experiência, evidenciamos os benefícios do ensino experimental na aprendizagem de Física, especialmente no estudo da Termologia. A utilização de materiais de baixo custo mostrou-se uma alternativa viável para tornar as aulas mais dinâmicas, atrativas e alinhadas com a realidade dos alunos e professores.

As atividades propostas resultaram em um aumento significativo no engajamento e na participação dos estudantes, demonstrando que a interatividade e a aprendizagem prática podem despertar maior interesse pela disciplina.

Diante disso, recomendamos a inclusão de atividades experimentais nas práticas pedagógicas, pois o uso de materiais alternativos e acessíveis pode proporcionar experiências de aprendizado mais eficazes e instigantes. Essa abordagem se mostrou essencial para diversificar o ensino e atender às necessidades dos alunos de maneira mais inclusiva.

A experiência descrita trouxe reflexões valiosas para a reavaliação das estratégias de ensino, destacando a importância de metodologias que integrem práticas experimentais e recursos acessíveis. É fundamental que professores, tanto formados quanto em formação, busquem constantemente novas abordagens e adaptações que contemplem a diversidade dos estudantes, promovendo um ensino mais equitativo.

Por fim, este trabalho reforça que o ensino de Física pode ir além de fórmulas matemáticas e abstrações teóricas. Os resultados evidenciam a relevância de práticas inovadoras que estimulem o interesse dos alunos, ampliem sua compreensão e contribuam para a formação de indivíduos mais críticos, curiosos e preparados para interpretar os fenômenos físicos ao seu redor.

REFERÊNCIAS

ASSIS, D. A. B. **A importância da prática experimental no ensino de Física utilizando experimentos**, TCC (Licenciatura em Física) - Instituto Federal de

Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás - Câmpus Jataí, Jataí, p.50, 2021. Acesso em 02 mar 2024. Disponível em: <https://repositorio.ifg.edu.br/handle/prefix/854>

BISPO, E. S.; RODRIGUES, C. G. Sugestões de experimentos de fácil acesso para o ensino de termodinâmica. *Physicae Organum*, v. 6, n. 2, p. 89-111, Brasília, 2019.

BRASIL, Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES). **Programa Residência Pedagógica**. 2018. Acesso em: 23 jun. 2023. Disponível em: <https://www.gov.br/capes/pt-br/aceso-a-informacao/acoes-e-programas/educacao-basica/programa-residencia-pedagogica>.

CAMPELO, A. S. de L.; SANTOS, M. A. V.; LIMA, G. S.; ROCHA, R. S.; PEREIRA, G. J. S. A.; CHAGAS, J. F. B. Construção de um termômetro caseiro para estudo da termometria. **Construção de um termômetro caseiro para estudo**, v. 1, n. 1, p. 1-6, 2023. ISSN: 2358-8829.

CARREIRO, A. K. DOS A. **Aparatos didáticos com material de baixo custo para o ensino de física experimental**. Monografia Licenciatura em Física. Universidade Federal do Tocantins, Tocantins, 2017.

FORTUNATO, B. P. V. **O uso de roteiros contextualizados para o ensino de física**. 2020. Dissertação de Mestrado. Universidade estadual Paulista Julio Mesquita. Presidente Prudente, SP, 2020.

LIMA, L. J. B., OLIVEIRA, E. A. G. **Papel das metodologias experimentais no ensino de Física**. **IX Congresso Nacional de Educação**. Amazonas, AM. 2023.

MOTA, M. L. **Ensino da terminologia utilizando experimentos de baixo custo: uma abordagem didática**. 2022. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Licenciatura em Física) - Pontifícia Universidade Católica de Goiás, Goiânia, 2022.

NEWTON, V. B.; DOCA, R. H.; BISCUOLA, G. J. **Tópicos de física**: volume 2. 19. ed. São Paulo: Saraiva, 2012.

OLIVEIRA, J. P., GOBARA, S. T., CARVALHO, F. P. T. Aula experimental de física: um foco na aprendizagem de competência e habilidades previstas na matriz de referência curricular do Enem. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, v. 39, n.1, p. 109-132, abr. 2022.

SANTANA JUNIOR, R. C., GUILARUCCI, T. C. N. O ensino de Física no nível médio: Inclusão de metodologia experimental para auxiliar na aprendizagem. **Revista Acadêmica Digital**, n.47, Mar. 2022.

SANTOS, R. V. dos. **A importância da experimentação no ensino de Física: um estudo de caso no ensino de cinemática**. 2020. Dissertação de Mestrado. Universidade estadual Paulista Júlio Mesquita. Presidente Prudente, SP, 2020. Disponível em: <https://repositorio.unesp.br/server/api/core/bitstreams/b40f473e-2016-4917-9ce9-ed82b8f19b4c/content>

SIQUEIRA, A. B.; OLIVEIRA, M. S.; COSTA, R. S. O uso de termômetros digitais para o ensino de física para alunos do segundo ano do ensino médio da EJA. **XIII Semana da Física**. Ji-Paraná/Rondônia, 2019.