



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA
CAMPUS I – CAMPINA GRANDE
CENTRO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA
DEPARTAMENTO DE FÍSICA
CURSO DE GRADUAÇÃO EM LICENCIATURA EM FÍSICA**

ANAFABY ALMEIDA GREGÓRIO SAMPAIO

A VISÃO DOS ALUNOS SOBRE O LABORATÓRIO DIDÁTICO DE FÍSICA I

**CAMPINA GRANDE/PB
2024**

ANAFABY ALMEIDA GREGÓRIO SAMPAIO

A VISÃO DOS ALUNOS SOBRE O LABORATÓRIO DIDÁTICO DE FÍSICA I

Trabalho de Conclusão de Curso (Artigo) apresentado a/ao Coordenação /Departamento do Curso Licenciatura em Física da Universidade Estadual da Paraíba, como requisito parcial à obtenção do título de graduada em Física.

Área de concentração: Ensino de Física.

Orientadora: Profa. Dra. Ruth Brito Figueiredo Melo

**CAMPINA GRANDE/PB
2024**

É expressamente proibido a comercialização deste documento, tanto na forma impressa como eletrônica. Sua reprodução total ou parcial é permitida exclusivamente para fins acadêmicos e científicos, desde que na reprodução figure a identificação do autor, título, instituição e ano do trabalho.

S192v Sampaio, Anafaby Almeida Gregório.
A visão dos alunos sobre o laboratório didático de física I
[manuscrito] / Anafaby Almeida Gregório Sampaio. - 2024.
21 p. : il. colorido.

Digitado.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Física) -
Universidade Estadual da Paraíba, Centro de Ciências e
Tecnologia, 2024.

"Orientação : Profa. Dra. Ruth Brito Figueiredo Melo,
Coordenação do Curso de Física - CCT. "

1. Ensino de física. 2. Abordagens. 3. Atividades
experimentais. 4. Laboratórios. I. Título

21. ed. CDD 530

ANAFABY ALMEIDA GREGÓRIO SAMPAIO

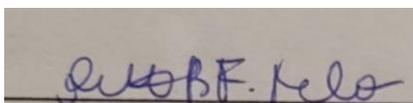
A VISÃO DOS ALUNOS SOBRE O LABORATÓRIO DIDÁTICO DE FÍSICA I

Trabalho de Conclusão de Curso (Artigo) apresentado a/ao Coordenação /Departamento do Curso de Licenciatura em Física da Universidade Estadual da Paraíba, como requisito parcial à obtenção do título de graduada em Física.

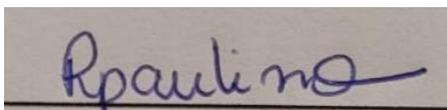
Área de concentração: Ensino de Física.

Aprovada em: 07/06/2024.

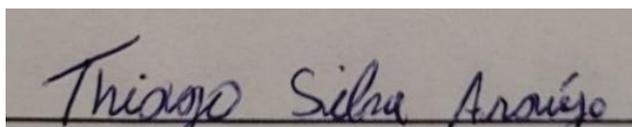
BANCA EXAMINADORA



Profa. Dra. Ruth Brito Figueiredo Melo (Orientadora)
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)



Profa. Dra. Ana Roberta da Silva Paulino (Examinadora)
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)



Dr. Thiago Silva Araújo. (Examinador)
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - (a) Circuito simples: pilha e lâmpada e (b) pilha, resistor e amperímetro...8	8
Figura 2 - (a) Modelo de circuito pilha e lâmpada e (b) circuito pilha e lâmpada com medidores no PhET.....8	8
Figura 3 - Simulação do movimento em uma dimensão.....9	9
Figura 4 - Experimento remoto de circuitos elétricos (lâmpadas em série).10	10
Figura 5 - Experimento presencial de circuito elétrico (ligação em série).....10	10
Figura 6 - a) Montagem do eletroscópio (igrejinha); b) Construção do suporte; c) Dimensões aproximadas da igrejinha de cartolina, com as localizações do alfinete e eletroscópio; d) Aparelho completo.11	11
Figura 7 – Gráfico 1: sobre a compreensão dos assuntos teóricos nas aulas de laboratórios didático de Física 112	12
Figura 8 - Gráfico 2: sobre as aulas de laboratórios didático de Física 1 e a relação com o cotidiano13	13
Figura 9 – Gráfico 3: sobre as abordagens utilizadas pelos professores nas aulas de laboratórios didático de Física 113	13
Figura 10 – Gráfico 4: sobre a compreensão dos conceitos físicos e as abordagens de laboratórios didático de Física 114	14
Figura 11 – Gráfico 5: sobre o uso de roteiros prontos nas aulas de laboratórios didático de Física 115	15
Figura 12 – Gráfico 6: sobre as aulas de laboratórios didático de Física 1 após as atividades experimentais o professor solicitou relatórios para avaliar.....15	15
Figura 13 – Gráfico 7: sobre a contribuição das atividades experimentais para a resolução de problemas16	16
Figura 14 – Gráfico 8: sobre a motivação/interesse nas aulas de laboratórios didático de Física 1.....16	16

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	6
2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	7
3 METODOLOGIA	12
4 RESULTADO E DISCUSSÃO	12
5 CONCLUSÃO	17
REFERÊNCIAS.....	17
APÊNDICE A - QUESTIONÁRIO PARA PESQUISA NO GOOGLE	
FORMULÁRIOS.....	19
AGRADECIMENTOS.....	21

A VISÃO DOS ALUNOS SOBRE O LABORATÓRIO DIDÁTICO DE FÍSICA I

THE STUDENTS' VIEW OF THE PHYSICS DIDACTIC LABORATORY I

Anafaby Almeida Gregório Sampaio¹

RESUMO

Muito se discute sobre a importância da experimentação no Ensino de Física como uma ferramenta de grande destaque para atrair o interesse do aluno e promover uma maior facilidade no processo de ensino aprendizagem dos conceitos físicos. Nesse sentido, o presente trabalho tem como objetivo apresentar a visão de alunos egressos do componente curricular de laboratório didático de Física I, do curso de Licenciatura em Física da UEPB, campus I, em relação às metodologias utilizadas pelos professores em suas aulas e sobre a importância das atividades experimentais na compreensão dos conceitos físicos. Considerou-se as abordagens com experimentos convencionais, virtuais e de materiais de baixo custo/alternativos. Tratou-se de uma pesquisa exploratória com análise quanti-qualitativa, realizada de forma remota pelo google formulários. Verificou-se, que a maioria dos alunos identificaram uma maior familiaridade com experimentos de materiais alternativos/baixo custo, afirmando que além de facilitar o entendimento dos fenômenos e conteúdos físicos, foi possível relacionar as atividades práticas com o seu cotidiano, porém não deixando de reconhecer a importância das demais abordagens.

Palavras-Chave: ensino de física; abordagens; atividades experimentais; laboratórios.

ABSTRACT

Much is discussed about the importance of experimentation in the Teaching of Physics as a tool of great prominence to attract the interest of the student and promote a greater ease in the teaching-learning process of physical concepts. In this sense, the present work aims to present the view of students graduated from the curricular component of the didactic laboratory of Physics I, of the Physics Degree course at UEPB, campus I, in relation to the methodologies used by teachers in their classes and about the importance of experimental activities in the understanding of physical concepts. Approaches with conventional, virtual, and low-cost/alternative materials experiments were considered. It was found that most students identified a greater familiarity with experiments of alternative/low-cost materials, stating that in addition to facilitating the understanding of the phenomena and physical contents, it was possible to relate the practical activities with their daily lives, but not failing to recognize the importance of the other approaches.

Keywords: physics teaching; approaches; experimental activities; laboratories.

¹Licencianda em Física. Email: anafaby.gregorio@aluno.uepb.edu.br

1 INTRODUÇÃO

De acordo com Alves (2006), a Física é uma disciplina muitas vezes mal compreendida pelos alunos, e a utilização de abordagens metodológicas unicamente expositivas, dificulta o êxito deles na aprendizagem dos conceitos físicos, sendo dessa forma, importante a integração das aulas teóricas com aulas práticas, produzindo um maior interesse e interação com o conteúdo físico.

A importância da experimentação no ensino de Física, pode conquistar a atenção, instigar o interesse nos conteúdos propostos na aula e ainda possibilitar um melhor entendimento do conhecimento na prática. O professor deve reconhecer que as aulas teóricas são importantes, mas as aulas práticas são essenciais pois detêm muitas vezes a atenção dos alunos (de ARAÚJO et al, 2018, p. 107).

Com todas as tecnologias existentes atualmente, tem-se também a possibilidade de trabalhar com recursos computacionais e laboratórios virtuais, auxiliando escolas que não tem estrutura física com laboratórios tradicionais. Há também a possibilidade de trabalhar com os alunos a construção de experimentos com materiais alternativos onde as vantagens, por exemplo, é conseguir materiais acessíveis e de baixo custo.

Segundo, Araújo et al. (2018), professores devem observar de forma mais detalhada o ambiente que lecionam e procurar estratégias para trabalhar experimentos que estejam ao alcance de todos os alunos. Porém, será que os discentes têm a mesma compreensão trabalhando com experimento virtual, convencional ou com materiais alternativos? Se o resultado for positivo para experimentos virtuais, podemos melhorar o ensino de Física utilizando-os? E o uso de materiais alternativos e de baixo custo podem facilitar a compreensão dos conceitos físicos relacionando-os com o seu cotidiano?

Sabemos que as atividades experimentais devem proporcionar aos alunos um conhecimento crítico e questionador, provocando o sentido investigativo para que os mesmos tenham curiosidade no experimento trabalhado. O ensino de Física, tanto na educação básica como no ensino superior, tem como parte fundamental da metodologia docente, abordagens teóricas e práticas, enriquecendo os conhecimentos dos alunos. Porém, não basta apenas utilizarmos a experimentação no ensino. Faz-se necessário, o conhecimento acerca dos alunos e seu cotidiano, da escola, do conteúdo que será lecionado, para que o professor possa planejar uma aula de laboratório com qualidade e interativa para os discentes, e, dessa forma, possa haver um resultado positivo na aprendizagem dos conceitos e fenômenos físicos.

No curso de Licenciatura em Física na UEPB campus I, o componente curricular de laboratório didático de Física I¹, que é o foco da nossa pesquisa, possibilita trabalhar os conteúdos físicos por diversas abordagens, não só utilizando-se de experimentos convencionais, como também com a utilização de atividades com material alternativo e/ou baixo custo, e por abordagens virtuais/simulações. Baseado nesse contexto, o objetivo dessa pesquisa foi coletar dados de alunos que já cursaram o referido componente, acerca da visão que eles têm em relação as metodologias utilizadas pelos professores no componente curricular, independente do turno e professor ministrante.

¹ O componente Laboratório Didático de Física I, tem como ementa: Análise, produção e utilização de material instrucional para o ensino de Física, utilizando atividades experimentais nas diversas abordagens, para o ensino dos conteúdos referentes a Mecânica Newtoniana.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Muitas dificuldades permeiam o ensino da Física, que vão desde a falta de condições de trabalho para os professores, sala de aulas lotadas, diminuição da carga horária do componente, alunos desinteressados que não conseguem associar os conceitos trabalhados com o seu cotidiano, entre outras. Corroborando, Moraes (2009) destaca que os alunos se sentem desmotivados por vários fatores incluindo problemas não só na estrutura escolar e familiar, mas principalmente pelo professor em sala de aula, utilizar muitas vezes apenas a resolução de exercícios para o ensino do conteúdo físico, tornando a aula mecânica e passiva.

Duarte (2012) cita que os alunos não demonstram muito interesse no ensino de física, uma vez que, grande parte dos professores se importam em transmitir os conteúdos de forma passiva, e acabam desconsiderando o fato de tornar os conteúdos atraentes para seus discentes, fazendo-se inexistente a conexão com a realidade deles.

Dentro deste contexto, o uso da experimentação no ensino de Física, tem sido citada, como uma metodologia promissora para a minimização dessas dificuldades. Parreira e Dickman (2020) ao realizar uma pesquisa referente as aulas experimentais de Física na perspectiva do professor e dos alunos, expuseram que na opinião dos estudantes, as atividades práticas é uma forma de visualizar a aplicação do que foi visto nas aulas teóricas, citando a importância delas na relação com o seu cotidiano. Na concepção dos professores, as atividades práticas propõem a visualização dos conceitos físicos, a apropriação para coleta e manipulação de dados, além da facilidade para montagem de experimentos, observando uma maior interação dos alunos. Todos os professores comentaram sobre a importância do uso de novas metodologias nas atividades experimentais em sala de aula.

Nos anos 60 e 70, a criação de projetos envolvendo a experimentação no ensino de ciências/Física, começaram a ser implementados como uma abordagem para o ensino, além de trazer autonomia, levando os alunos a serem questionadores, obter o senso crítico, e desenvolver habilidades para participar da ciência como um todo (Higa e de Oliveira, 2012).

Segundo Iberss e Soares (2020) em relação aos livros didáticos, muitos já trazem alguns experimentos propostos, sendo o docente responsável por aplicá-la do jeito que sugere o livro ou modificá-la de acordo com sua necessidade no seu campo de trabalho. Infelizmente, alguns docentes seguem os livros didáticos fielmente com seus conteúdos teóricos, deixando de lado a realização proposta das experimentações.

A realização das atividades experimentais precisa ser bem implementada, ou seja, o professor precisa planejar os conteúdos relacionando com a aula prática, de forma bem fundamentada e com fácil entendimento na hora de manusear o equipamento ou até mesmo, para montá-lo (Iberss; Soares, 2020).

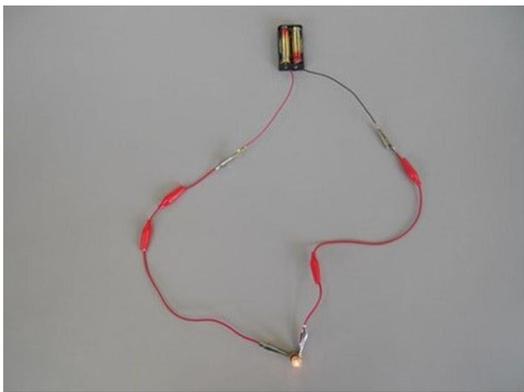
Alves (2006) em uma pesquisa sobre a utilização de experimentos reais e virtuais em sala de aula, verificou várias situações nas quais são preocupantes, como a falta de capacitação dos professores em relação ao uso de atividades experimentais, falta de equipamentos para essas atividades, o número enorme de alunos nas salas de aulas, entre outros.

Conforme discutido por Alves (2006), as atividades experimentais podem contribuir para a construção de habilidades nos discentes, transformando a forma do aluno pensar, agir e participar. Porém deve-se ter cuidado em algumas dificuldades, como a forma de montagem que pode ser cansativa, podendo causar exaustão para

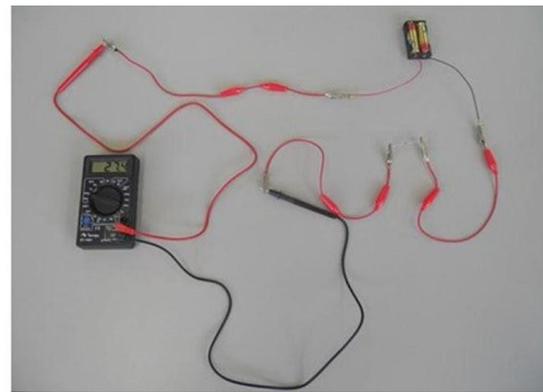
exercer a parte importante desta atividade que é a observação ou aferição do fenômeno físico em estudo, relacionando com a parte conceitual.

Santos e Dickman (2019), realizaram experimentos em salas de aula de forma convencional e virtual. O primeiro experimento foi sobre o conteúdo de Circuitos elétricos e Lei de Ohm, com a montagem de um circuito elétrico com uma lâmpada, resistor e amperímetro. A segunda abordagem foi em um laboratório de informática com o software do PhET, utilizando uma simulação virtual. Verificaram, que as abordagens foram de extrema importância, sucedendo de pontos positivos e negativos. Na abordagem convencional, observou-se a importância da interação dos alunos com equipamentos e principalmente conseguindo associar com a realidade particular de cada um, porém, existindo dificuldade na execução dos experimentos como a montagem. Na abordagem virtual, eles relataram fácil manuseio, e grande interesse, uma vez que os alunos possuem grande facilidade na utilização das ferramentas digitais. A Figura 1 traz a experimentação realizada de forma convencional e a Figura 2, com o uso de simulação computacional, utilizadas por Santos e Dickman:

Figura 1 - (a) Circuito simples: pilha e lâmpada e (b) pilha, resistor e amperímetro.



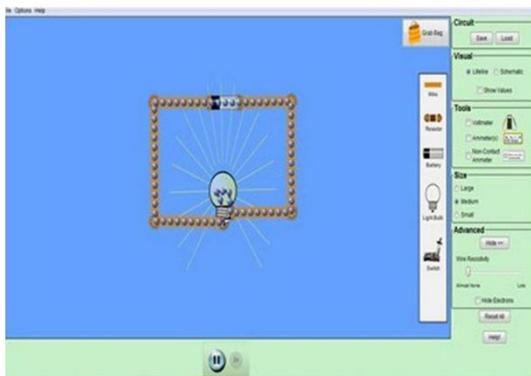
(a)



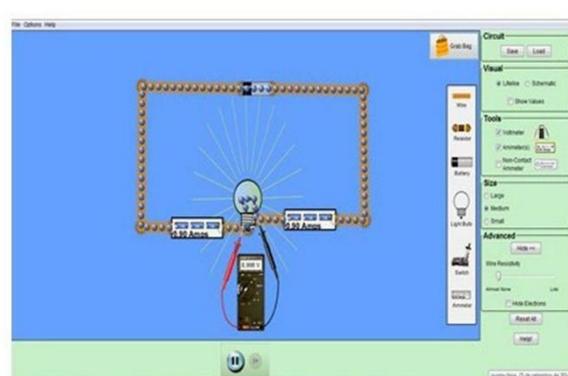
(b)

Fonte: Elaborado pelos autores Santos e Dickman, 2019.

Figura 2 - (a) Modelo de circuito pilha e lâmpada e (b) circuito pilha e lâmpada com medidores no PhET.



(a)



(b)

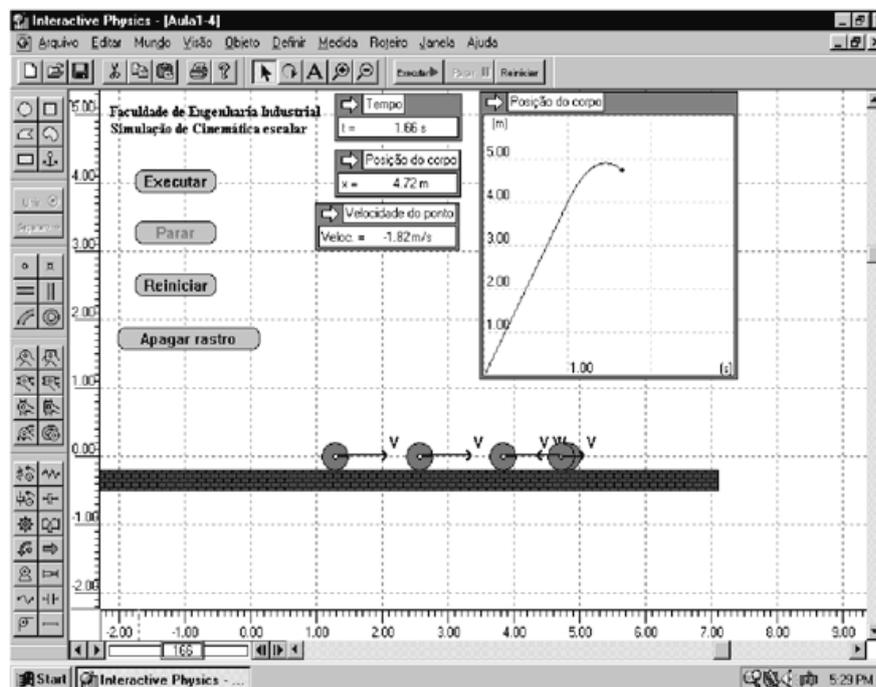
Fonte: Elaborado pelos autores Santos e Dickman, 2019.

De acordo Hohenfeld e Penido (2009) o efeito fotoelétrico pode ser melhor abordado em laboratórios virtuais, devido a possibilidades de testar hipóteses, de simplificações e idealizações diversas que não podemos conseguir em um laboratório convencional.

Bergold e do Carmo (2020), enfatizaram que o processo de ensino e aprendizagem é algo complexo. Em sua pesquisa, observaram em uma entrevista realizada com os alunos, que eles mostraram um maior interesse nas aulas práticas. Também foi verificado que os estudantes não estavam apresentando bom desempenho nas atividades avaliativas dos experimentos propostos, que se baseavam em relatórios. Porém, perceberam a importância das atividades experimentais na sala de aula, oferecendo a autonomia para a compreensão do conteúdo físico e relacioná-lo com o seu cotidiano, expondo que os professores devem aprimorar cada vez mais as metodologias utilizadas para uma aprendizagem efetiva.

Yamamoto e Barbata (2001) destacaram a importância do experimento virtual através da simulação, que se tornou atrativo para os alunos prendendo a atenção dos mesmos. Os experimentos virtuais são vantajosos, visto que, muitas das escolas, não possuem um laboratório convencional, com os equipamentos necessários, e a simulação traz a oportunidade de os alunos acessarem o software, além do ambiente escolar. A Figura 3, traz a experimentação utilizada através do software *Interateve Physics 5.0®*, versão produzida na língua portuguesa, referente ao movimento em uma dimensão, possibilitando os alunos mudarem os parâmetros:

Figura 3 - Simulação do movimento em uma dimensão.



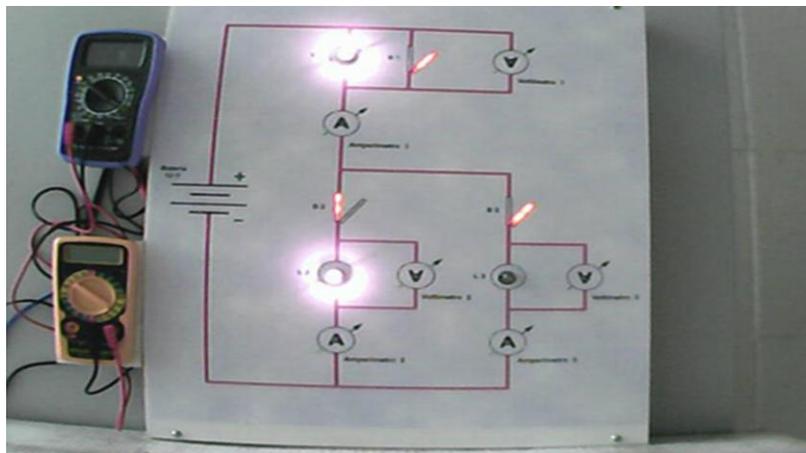
Fonte: Elaborado pelos autores Yamamoto e Barbata, 2001.

A simulação demonstra o movimento uniforme de uma partícula em determinado tempo e com uma velocidade definida. A qualidade da aprendizagem transcorreu favoravelmente, visto que os alunos obtiveram êxito nas atividades propostas para avaliá-los. Contudo, o mérito não pode ser apenas dos experimentos virtuais, assim

como a competência dos discentes e a metodologia exercida pelo professor que conduziu as aulas teóricas e implementou as simulações com eficácia.

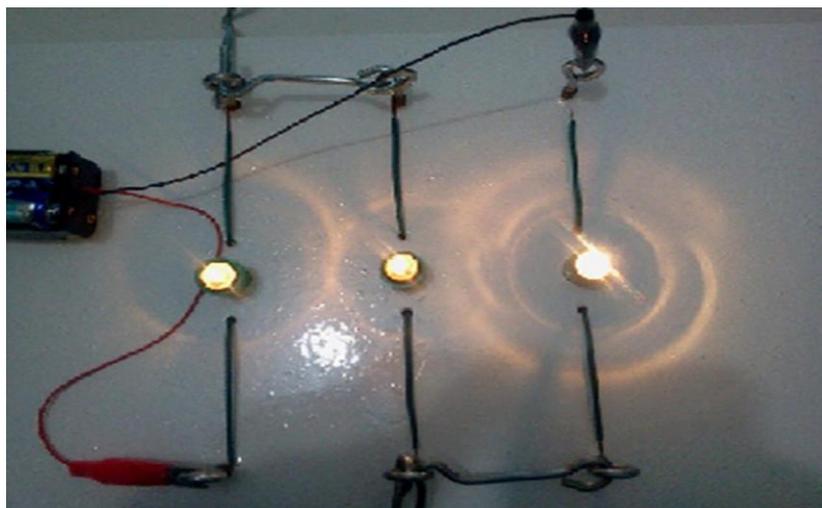
Vilela et al. (2019) apontam, que os laboratórios remotos possuem suas vantagens, as quais esses recursos podem ser acessados por todos os estudantes no momento e lugar que desejarem, evitando a exaustão dos estudantes com experimentos complexos além de existir algumas atividades experimentais propensa a serem perigosas. Foi estudado, a eficiência no ensino em relação a laboratório remoto (LR) e o laboratório tradicional (LT). Realizaram uma pesquisa feita em uma escola, em São Paulo, com duas turmas cada uma utilizando uma forma de laboratório usando o mesmo tema que foi Circuitos Série e Paralelo, aplicando um teste antes dos experimentos e outro após. Os experimentos aplicados podemos observar nas figuras 4 e 5:

Figura 4 - Experimento remoto de circuitos elétricos (lâmpadas em série).



Fonte: Elaborado pelos autores Vilela et al., 2019.

Figura 5 - Experimento presencial de circuito elétrico (ligação em série).



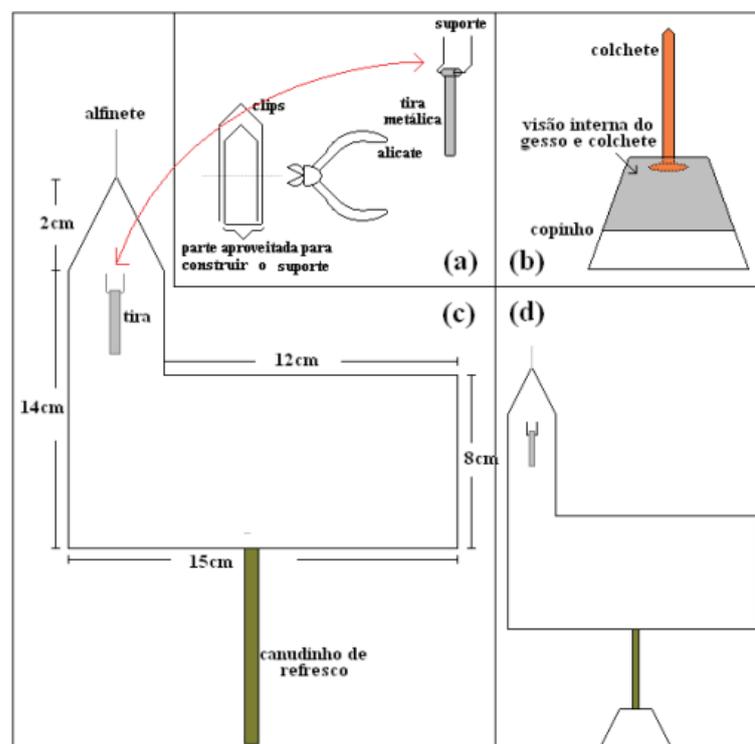
Fonte: Elaborado pelos autores Vilela et al., 2019.

Vilela et al. (2019), observaram no pré-teste, a possibilidade que o discente dispôs do comportamento investigativo e interativo, não apresentando muita diferença de vantagem entre os LR e LT. Nessa pesquisa os alunos apresentaram bastante

interesse com as atividades remotas, em conseguirem conduzir remotamente um instrumento a distância.

Laburú, Da Silva e Barros (2008) expuseram o interesse dos estudantes em elaborar um experimento de Física, contudo não utilizando aparelhos específicos, que existem nos laboratórios convencionais. Eles ressaltam a importância do uso de experimentos com materiais alternativos, que estão presentes no cotidiano dos próprios alunos e podem ser obtidos com facilidade. O estudo evidenciou a importância do laboratório didático com materiais alternativos e de baixo custo, uma vez que muitas vezes, o laboratório convencional necessita de equipamentos especiais, conseqüentemente estes, na maioria das vezes, possuem alto custo, precisam de manutenção, um assistente qualificado, uma grande quantidade dos materiais para todos os alunos, e um lugar reservado para a montagem e execução dos mesmos. Então, os experimentos com materiais de baixo custo se tornam uma opção favorável para ser aplicado nas salas de aulas, principalmente por seu custo-benefício cessando as dificuldades citadas, além disto, a maneira simples como podem manusear e a acessibilidade tanto para o professor, quanto para os alunos. O experimento utilizado por Laburú, Da Silva e Barros (2008) com materiais de baixo custo, sobre o para-raios, trabalhou o conteúdo de eletrostática no Ensino Médio, como podemos observar na Figura 6:

Figura 6- a) Montagem do eletroscópio (igrejinha); b) Construção do suporte; c) Dimensões aproximadas da igrejinha de cartolina, com as localizações do alfinete e eletroscópio; d) Aparelho completo.



Fonte: Elaborado pelos autores Laburú, Da Silva e Barros, 2008.

O experimento baseou-se no eletroscópio de papelão, para formar uma igrejinha, com o intuito de trabalhar a ideia do efeito de pontas para relacionar ao funcionamento do para-raios. Os alunos demonstraram grande interesse na

realização da atividade. Alguns materiais utilizados foram: cartolinas, canudo de refresco, saco plástico, copo plástico de café, entre outros.

Um ponto importante deve-se ao fato de os discentes poderem se concentrar na construção do experimento, relacionando com a teoria física, não precisando se preocupar com o manuseio de equipamentos com técnicas sofisticadas, tendo a oportunidade da montagem e construção do seu próprio experimento conseguindo aprimorar suas habilidades motoras.

3 METODOLOGIA

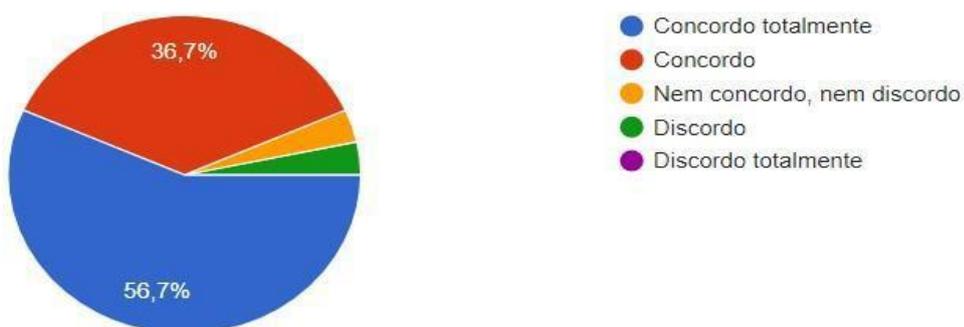
O presente trabalho trata-se de uma pesquisa exploratória com abordagem quanti-qualitativa, sobre a visão dos alunos egressos do componente curricular de laboratório didático de Física I, do curso de Licenciatura em Física da UEPB campus I, acerca das metodologias utilizadas pelos professores, considerando a utilização de experimentos: convencionais, com material alternativo e/ou baixo custo, e virtuais/simulações. Os alunos participantes da pesquisa, foram escolhidos de forma aleatória, não considerando o turno que cursaram o componente, nem o professor ministrante.

Inicialmente, selecionamos os e-mails de alguns alunos do curso de Licenciatura em Física, totalizando 35 contatos, dos quais, todos aceitaram participar da pesquisa e responderam ao questionário. Foi esclarecido que era necessário ter cursado o referido componente e que os dados dos participantes não seriam publicados, mas apenas as informações gerais da pesquisa. O questionário (Apêndice A) foi confeccionado no *google forms* contendo oito questões, todas de múltipla escolha. Algumas foram utilizadas na escala de Likert, uma vez que a mesma possibilita que os pesquisadores observem a intensidade das respostas dos participantes usando uma série de opções de resposta graduadas.

4 RESULTADO E DISCUSSÃO

Com a obtenção das respostas dos participantes pelo *Google forms*, os gráficos das questões foram construídos para uma melhor interpretação dos resultados. Na Questão 1, foi perguntado se as aulas do laboratório didático de Física 1, proporcionaram melhor compreensão dos conceitos teóricos vistos na sala de aula, conforme podemos observar no gráfico 1:

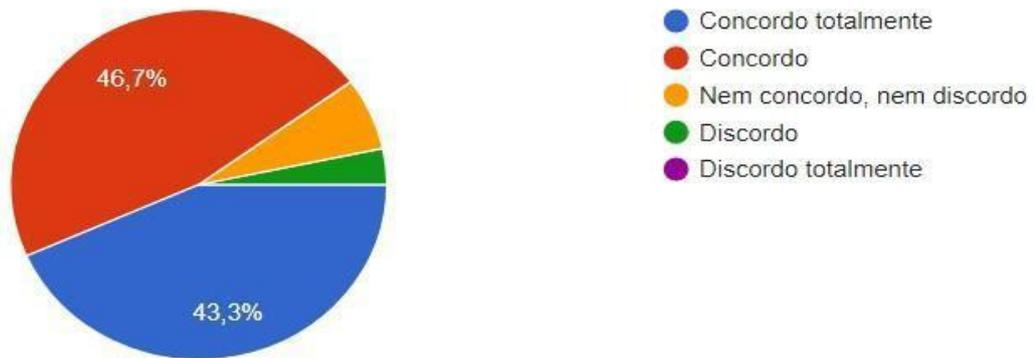
Figura 7 - Gráfico 1: sobre a compreensão dos assuntos teóricos nas aulas de laboratórios didático de Física 1



Fonte: Dados da pesquisa

Em relação à questão 2, foi perguntado se durante o decorrer das aulas do laboratório didático de Física 1, os alunos conseguiram relacionar o conteúdo/conceitos e práticas realizadas com o seu cotidiano. No gráfico 2, temos a representação destes dados:

Figura 8 - Gráfico 2: sobre as aulas de laboratórios didático de Física 1 e a relação com o cotidiano

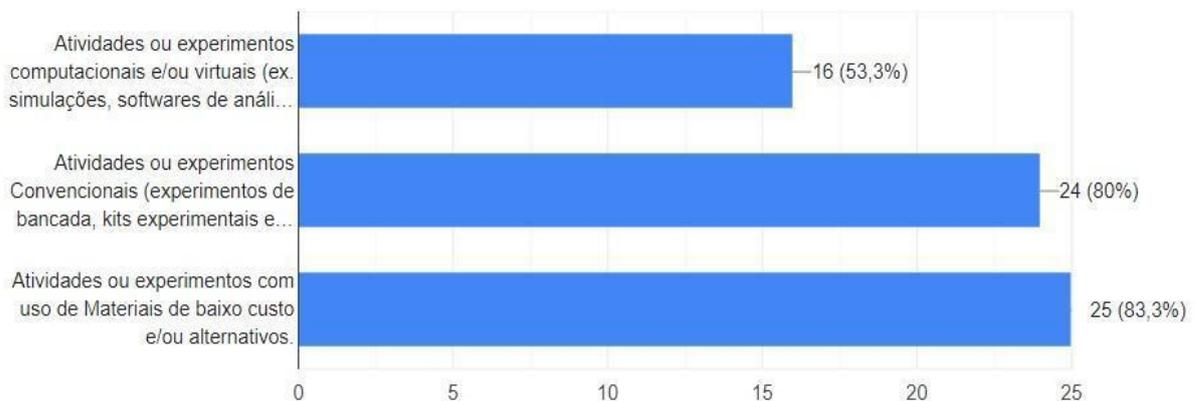


Fonte: Dados da pesquisa

Analisando os gráficos 1 e 2, observamos que mais de 90% das pessoas responderam que as aulas de laboratório proporcionaram uma melhor compreensão dos conteúdos físicos trabalhados em sala de aula, como também conseguiram relacionar com o seu cotidiano. De acordo com Parreira e Dickman (2020), a maioria dos professores de Física concordam sobre a importância que as atividades experimentais dispõem no ensino, pois isso possibilita os alunos conseguirem associá-las ao seu cotidiano.

Na Questão 3, foi perguntado sobre as abordagens utilizadas durante as aulas pelos professores no componente. O gráfico 3, representa os dados obtidos:

Figura 9 - Gráfico 3: sobre as abordagens utilizadas pelos professores nas aulas de laboratórios didático de Física 1



Fonte: Dados da pesquisa

Analisando o gráfico 3, vemos que a maioria dos respondentes (80%) afirmaram que os professores utilizaram experimentos alternativos e convencionais e apenas uma minoria, as atividades com simulações. Um possível motivo, deve estar no fato da falta de projetores instalados nas salas de laboratórios, dificultando o contato do professor com essa ferramenta, pois o mesmo necessita ir solicitar o equipamento na coordenação do curso se precisar utilizar.

Em relação à Questão 4, os alunos foram indagados sobre qual das abordagens citadas anteriormente, o fizeram compreender os conceitos físicos com maior clareza. O gráfico 4, traz os dados deste questionamento:

Figura 10 - Gráfico 4: sobre a compreensão dos conceitos físicos e as abordagens de laboratórios didático de Física 1

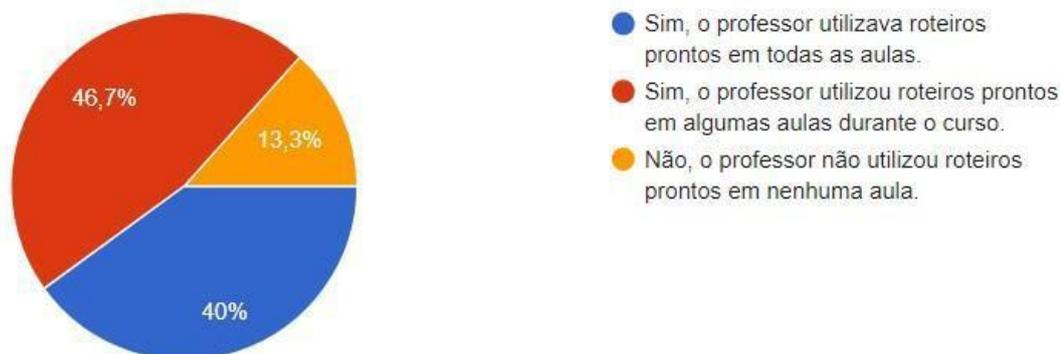


Fonte: Dados da pesquisa

Averiguando o gráfico 4, podemos observar que (46,7%) das pessoas responderam que compreenderam melhor os conceitos físicos através de experimentos com materiais alternativos, (33,3%) através de experimentos convencionais e (16,7%) optaram pelos virtuais, e a minoria diz acreditar na utilização integrada de todas as opções. Laburú, da Silva e Barros (2008) comentam que os materiais alternativos além de terem um baixo custo, é mais acessível, possui facilidade no manuseio, possibilita a construção do conhecimento, fazendo a ligação com o cotidiano do aluno, e conseqüentemente, motivando o processo educativo. Corroborando, Duarte (2012) afirma que as atividades experimentais com materiais de baixo custo, podem proporcionar aos alunos a conexão com o cotidiano deles, onde podem utilizar materiais que possuem em casa ou que são de fácil acesso.

A Questão 5, abordou sobre o uso de roteiros prontos pelo professor, na realização das atividades experimentais. No gráfico 5, foram mostrados os dados dos respondentes:

Figura 11 - Gráfico 5: sobre o uso de roteiros prontos nas aulas de laboratórios didático de Física 1



Fonte: Dados da pesquisa

Observando o gráfico acima, verificamos que o uso de roteiros experimentais foi utilizado apenas em algumas aulas com 46,7% das respostas, 40% dos estudantes afirmaram que o professor do componente utilizou o uso dos roteiros em todas as aulas e 13,3% não utilizou em nenhuma aula. Alves Filho e da Rosa (2014) destacaram, que um roteiro guia é imprescindível pois facilita o entendimento das etapas a serem seguidas em uma atividade experimental.

Na Questão 6, foi perguntado se ao final de cada experimento, o professor do componente solicitou a confecção de relatório para a avaliação das aulas. Os dados estão apresentados no gráfico 6:

Figura 12 - Gráfico 6: sobre a solicitação de relatórios pelo professor



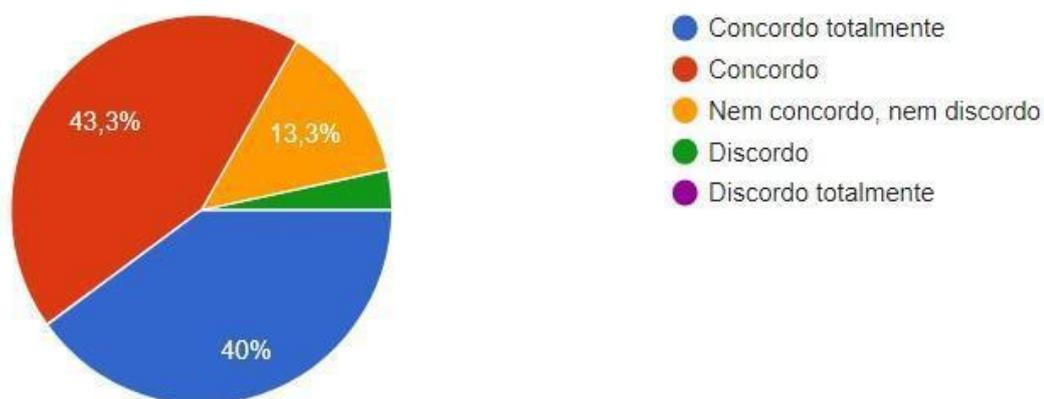
Fonte: Dados da pesquisa

Analisando o gráfico acima, podemos observar que 63,3% dos respondentes afirmam que o professor do componente de laboratório didático de Física 1, solicitou a confecção de relatórios referentes à todos os experimentos e atividades desenvolvidas, 30% afirmaram que não foi solicitado em todos os experimentos, e 6,7% responderam que o professor não solicitou os relatórios. Parreira e Dickman (2020), comentam sobre a importância dos relatórios visto que possibilita uma

melhora na escrita científica, saber observar, organizar, avaliar e escrever os dados, e conseguir interpretar as atividades experimentais.

Em relação à Questão 7, foi perguntado se os experimentos que foram propostos/executados nas aulas de laboratório, contribuíram para a resolução de problemas. Os dados são apresentados no gráfico 7:

Figura 13 - Gráfico 7: sobre a contribuição das atividades experimentais para a resolução de problemas

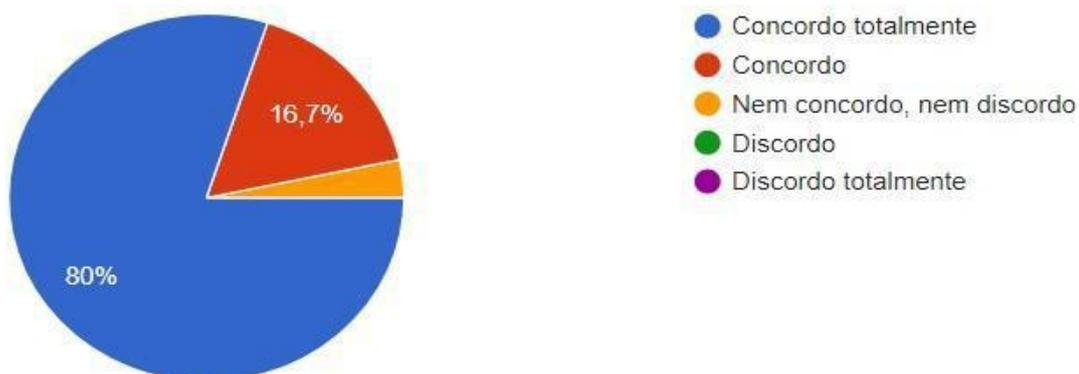


Fonte: Dados da pesquisa

Ao analisar o gráfico 7, é possível verificar que 83,3% das pessoas concordaram que as atividades experimentais apresentam uma contribuição para a resolução de problemas, 13,3% não discordaram e também não concordaram e uma pequena minoria discordou. Nesse sentido, Alves (2006), verificou através de sua pesquisa, que as atividades práticas auxiliaram na resolução de problemas, uma vez que os alunos apresentaram uma aprendizagem significativa, aliaram o conhecimento teórico com o prático para resolver os problemas propostos, apresentando uma melhor compreensão sobre o conteúdo abordado.

Na Questão 8, os alunos foram indagados se o uso da abordagem experimental, aumentou sua motivação/interesse para aprender os conteúdos/conceitos físicos, conforme o gráfico 8:

Figura 14 - Gráfico 8: sobre a motivação/interesse nas aulas de laboratórios didático de Física 1



Fonte: Dados da pesquisa

Podemos observar no gráfico 8, que 80% dos alunos concordaram totalmente que as aulas práticas aumentavam a motivação e o interesse no componente e 16,7% concordaram. Dentro desse contexto, Higa e de Oliveira (2012), destacam que as atividades experimentais, funcionam como uma estratégia para o conhecimento dos alunos, onde eles observam o conceito estudado através uma manifestação natural e artificial, favorecendo o instinto investigativo do aluno e verificando que através das atividades práticas os discentes demonstram muito interesse nas aulas.

5 CONCLUSÃO

Diante dos dados obtidos na pesquisa e do referencial teórico estudado, foi possível compreender a importância da experimentação no ensino de Física, não só para uma melhor compreensão dos conceitos físicos trabalhados em sala de aula, como também para uma maior motivação, interesse e construção do conhecimento, pelos alunos no componente de laboratório didático de Física I.

Dentre as abordagens utilizadas enquanto o professor ministrava o componente, a utilização de experimentos com materiais de baixo custo e alternativos, foram citados como os que mais se aproximaram do cotidiano dos alunos, como também por permitir a construção e participação dos estudantes nas propostas.

Evidenciamos que todas as abordagens possuem sua importância, dentro do contexto educacional vivenciado, pois as atividades experimentais são de extrema importância para os alunos na compreensão dos conteúdos, na formação dos indivíduos com seres críticos e pesquisadores. Além das atividades com materiais alternativos, as atividades práticas virtuais também podem ser um fascinante recurso, no sentido de promover o melhor conhecimento dos discentes, a exemplo de ambientes que não possuem a possibilidade de desenvolver experimentos convencionais.

Conclui-se, que a visão dos alunos pesquisados, em relação às atividades práticas desenvolvidas nas aulas do componente, foi satisfatória, uma vez que a maioria dos respondentes conseguiram relacionar o conteúdo físico as aulas experimentais, ajudando na resolução de problemas, incentivando o sentido investigativo e crítico dos alunos.

REFERÊNCIAS

ALVES, Valéria de Freitas. (2006). A inserção de atividades experimentais no ensino de física em nível médio: em busca de melhores resultados de aprendizagem. Dissertação (Mestrado em Ensino) – Universidade de Brasília, Brasília. Disponível em:

<http://www.realp.unb.br/jspui/bitstream/10482/8953/1/2006_ValeriadeFreitasAlves.pdf>. Acesso em: 24/10/2023.

ROSA, Cleci Werner; ALVES FILHO, José de Pinho. (2014). Estudo da viabilidade de uma proposta didática metacognitiva para as atividades experimentais em física. Ciência & educação, vol. 20. Disponível em:

<<https://www.scielo.br/j/ciedu/a/hsxTyNYCjfcxV5dKLvFZHKM/?lang=pt>>. Acesso em: 31/10/2023.

DE ARAÚJO, Josiney Farias; PRATA, Erival Gonçalves; SILVA JUNIOR, Carlos Alberto Brito. (2018). A importância dos experimentos de Física para o ensino de

ciências nas turmas de 7º e 8º anos da E.M.E.F. Prof. Estevão Gomes. Revista Eletrônica Falas Breves, vol. 05. Disponível em: <https://falasbreves.ufpa.br/index.php/revista-falas-breves/article/view/88/98> . Acesso em: 31/10/2023.

CARMO, Ana Paula Carvalho do; BERGOLD, Arthur William de Brito. (2020). Relações com os saberes nas aulas de Física experimental na perspectiva do aluno. Arquivo Mudi, v. 24. Disponível em: <https://periodicos.uem.br/ojs/index.php/ArqMudi/article/view/55566/751375151317> . Acesso em: 24/10/2023.

DOS SANTOS, José Carlos; DICKMAN, Adriana Gomes. (2019). Experimentos reais e virtuais: proposta para o ensino de eletricidade no nível médio. Revista Brasileira de Ensino de Física, vol. 41. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbef/a/BKKqL43Gq4Dh83B9zzCS6hk/>. Acesso em: 17/10/2023.

DUARTE, Sérgio Eduardo. (2012). Física para o ensino médio usando simulações e experimentos de baixo custo: um exemplo abordando a dinâmica da rotação. Caderno Brasileiro de Ensino de Física, v. 29. Disponível em: <https://periodicos.ufsc.br/index.php/fisica/article/view/2175-7941.2012v29nesp1p525/22934>. Acesso em: 26/02/2024.

HIGA, Ivanilda; de OLIVEIRA, Odisséa Boaventura. (2012). A Experimentação nas pesquisas sobre ensino de Física: fundamentos epistemológicos e pedagógicos. Educar em Revista, Curitiba, Brasil, nº 44. Disponível em: <http://educa.fcc.org.br/pdf/er/n44/n44a06.pdf>. Acesso em: 28/02/2024.
HOHENFELD, Dielson Pereira; PENIDO, Maria Cristina. (2009). Laboratórios convencionais e virtuais no ensino de Física. Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências. 7 ed. Florianópolis. Disponível em: <https://fep.if.usp.br/~profis/arquivos/viienpec/VII%20ENPEC%20-%202009/www.foco.fae.ufmg.br/cd/pdfs/663.pdf>. Acesso em: 12/03/2024.

IBERSS, Patrick; SOARES, Marcos Fernando Alves. (2020) Experimentos no ensino de física: uma proposta metodologia de análise das atividades experimentais dos livros do PNLD 2018. Arquivos do Mudi, vol. 24. Disponível em: https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/7883203/mod_resource/content/1/Experimentos%20no%20ensino%20de%20F%C3%ADsica_%20uma%20proposta%20de%20metodologia%20de%20an%C3%A1lise%20das%20atividades%20experimentais%20dos%20livros%20do%20PNLD%202018.pdf. Acesso em: 21/03/2024.

LABURÚ, Carlos Eduardo; da SILVA, Osmar Henrique Moura; BARROS, Marcelo Alves. (2008). Laboratório Caseiro - Pará-raios: Um experimento simples e de baixo custo para a eletrostática. Caderno Brasileiro de Ensino de Física, vol. 25. Disponível em: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5165970>. Acesso em: 12/03/2024.

MORAES, José Uibson Pereira. (2009). A visão dos alunos sobre o ensino de física: um estudo de caso. Scientia Plena, Sergipe, vol. 5, nº 11. Disponível em: <https://scientiaplena.org.br/sp/article/view/736>. Acesso em: 27/03/2024.

PARREIRA, Júlia Esteves; DICKMAN, Adriana Gomes. (2020). Objetivos das aulas experimentais no ensino superior na visão de professores e estudantes da engenharia. Revista Brasileira de Ensino de Física, vol. 42. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/rbef/a/xBPRrtNZKLT3fY8T3Wp9fCh/?lang=pt>>. Acesso em: 14/03/2024.

VILELA, Douglas Carlos et al. (2019). Estudo comparativo de um experimento de eletrodinâmica: Laboratório Tradicional x Laboratório Remoto. Revista Brasileira de Ensino de Física, vol. 41. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/rbef/a/fpXwFp7Nd5NTSQChwkPptWB/>>. Acesso em: 01/04/2023.

YAMAMOTO, Issao; BARBETA, Bernal Vagner. (2001). Simulações de experiências como ferramenta de demonstração virtual em aulas de teoria física. Revista Brasileira de Ensino de Física, vol. 3. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/rbef/a/R9WvwLgwSkpBWncqvHqxZVn/?format=html&lang=pt>>. Acesso em: 08/04/2024

APÊNDICE A - QUESTIONÁRIO PARA PESQUISA NO GOOGLE FORMULÁRIOS

Este questionário trata-se de uma pesquisa referente a um trabalho de conclusão do curso de Licenciatura em Física da Universidade Estadual da Paraíba, Campus I, localizado em Campina Grande. Eu, Anafaby Almeida Gregório Sampaio, como aluna concluinte, venho convidá-lo(a) a participar da nossa pesquisa que tem por título: A visão dos alunos sobre o laboratório didático de Física I: um estudo de caso, sob a orientação da professora Dra. Ruth Brito de Figueiredo Melo. O objetivo, é coletar dados acerca da visão que os alunos têm sobre este componente curricular do curso de Física. Para participar, é necessário que você já tenha cursado o componente, independente do turno e professor ministrante. As informações são confidenciais e não será divulgado nenhum dado, que caracterize os respondentes.

- () Aceito participar da pesquisa, autorizando a publicação das respostas sem a divulgação de dados pessoais, mas apenas os dados quantitativos.
() Não tenho interesse em participar da pesquisa.

OBS: colocar texto de autorização, em página separada das demais perguntas do questionário, o respondente só terá acesso às demais perguntas caso aceite a participação.

1. As aulas do laboratório didático de Física 1, proporcionaram melhor compreensão dos conceitos teóricos vistos na sala de aula?
() concordo totalmente
() concordo
() nem concordo nem discordo
() discordo
() discordo totalmente

2. Durante o decorrer das aulas do laboratório didático de Física 1, você conseguiu relacionar o conteúdo/conceitos e práticas realizadas com o seu cotidiano?

- concordo totalmente
- concordo
- nem concordo nem discordo
- discordo
- discordo totalmente

3. Das abordagens utilizadas pelos professores no componente, assinale a(s) alternativa(s) que foi(ram) utilizada(s) durante as aulas: obs.: Você pode marcar mais de uma alternativa:

- atividades ou experimentos computacionais e/ou virtuais (ex. simulações, *softwares* de análise de dados, objetos de aprendizagem e outros)
- atividades ou experimentos Convencionais (experimentos de bancada, kits experimentais e outros)
- atividades ou experimentos com uso de Materiais de baixo custo e/ou alternativos
- Outros/Descrever : _____

4. Na sua opinião, a utilização de qual das abordagens citadas anteriormente, fez você compreender os conceitos físicos com maior clareza?

- Virtuais
- Convencionais
- Materiais alternativos
- Outros/Descrever : _____

5. Durante a realização das atividades experimentais, o professor do componente fez uso de roteiros prontos?

- Sim, o professor utilizava roteiros prontos em todas as aulas.
- Sim, o professor utilizou roteiros prontos em algumas aulas durante o curso.
- Não, o professor não utilizou roteiros prontos em nenhuma aula.

6. Ao final de cada experimento, o professor do componente solicitou a confecção de relatório para a avaliação das aulas?

- Sim, o professor solicitou a confecção de relatórios de todos os experimentos e atividades desenvolvidas no laboratório para a avaliação das aulas.
- Sim, o professor solicitou a confecção de relatórios de parte dos experimentos e atividades desenvolvidas no laboratório para a avaliação das aulas e utilizou outros métodos para avaliação das atividades.
- Não, o professor não solicitou a confecção de relatório de nenhum experimento ou atividades desenvolvidas no laboratório.

7. Os experimentos que foram propostos/executados nas aulas de laboratório contribuíram para a resolução de problemas?

- concordo totalmente
- concordo
- indeciso
- nem concordo nem discordo
- discordo totalmente

8. O uso da abordagem experimental, aumentou sua motivação/interesse para aprender os conteúdos/conceitos físicos?

- concordo totalmente
- concordo
- nem concordo nem discordo
- discordo
- discordo totalmente

AGRADECIMENTOS

Gostaria de expressar primeiramente minha gratidão a Deus, que foi minha fonte de força ao longo desses anos na universidade, por ter iluminado meus caminhos nos momentos que tinha dificuldade em compreender o que era necessário ser feito.

A minha família, sou imensamente grata, ao meu esposo Roberto Junior que, na maior parte do processo me deu força e me encorajava a sempre continuar independente das adversidades que, me apoiou incansavelmente em todas as fases deste trabalho. Sua paciência, compreensão e carinho foram fundamentais para que eu pudesse manter o equilíbrio emocional. A minha irmã Anabiafy e meu irmão Iann que, foram fundamentais nessa trajetória, que sempre estiveram ao meu lado e me tornaram mais confiante, também pela atenção dedicadas quando sempre precisei. Meus irmãos sempre me impulsionaram, compreenderam, encorajaram, motivaram e principalmente me alegraram nos dias difíceis e sempre acreditaram que era capaz. A minha mãe Fabiana, meu padrasto Leandro, meu cunhado Lincoln, meus avós, minhas tias, tios que sempre estiveram torcendo pelo meu sucesso, sempre oferecendo muito amor, apoio e incentivo.

Ao meu pai, dedico esta conquista, e agradeço por sempre comemorar cada avanço, foi a primeira pessoa que comemorou e se orgulhou em comentar entre os amigos que sua filha seria professora, foi minha âncora, meu porto, para sempre seguir em frente, e sempre me incentivou a nunca desistir dos meus objetivos, o amor e apoio que desde pequena me proporcionou, ainda consigo sentir mesmo, não estando presente nessa etapa tão importante.

A minha sogra Rivailda, meu sogro Roberto e minha cunhada Nayara, que me apoiaram e foram essenciais para me distrair dos problemas que enfrentei, sempre com palavras carinhosas e amigáveis, me acolheram.

A minha dupla Thalia, que foi paciente, companheira e me deu ânimo para prosseguir, as minhas amigas Evelin, Renally e Luana que sempre me incentivaram, compreenderam e me arrancaram as melhores risadas apesar dos dias difíceis. Também agradeço a todos os amigos que colaboraram direta e indiretamente com este momento, seja esses momentos de distrações ou de dificuldades.

Gostaria de agradecer a minha orientadora que, com paciência e dedicação, acompanhou todo o processo de elaboração deste trabalho, fornecendo orientações valiosas e contribuindo para seu desenvolvimento, que foi mais que uma professora, uma amiga. Obrigada aos examinadores que estiveram presentes nessa trajetória, contribuindo de forma enriquecedora para este trabalho.