



A IMPORTÂNCIA DE PRÁTICAS EXPERIMENTAIS NO ENSINO DE FÍSICA: UM RELATO SOBRE ATIVIDADES REALIZADAS COM ALUNOS DO ENSINO MÉDIO.

Maisa Silva Santos¹
Francikleison Silva dos Santos²
João Gustavo da Silva Meireles³
Laelcio Gomes de Pontes Junior⁴
Roney Roberto de Melo Souza⁵
Mikael Souto Maior de Souza⁶

RESUMO

O presente trabalho tem como objetivo constatar a eficácia da metodologia utilizada durante uma intervenção pedagógica realizada por discentes da Licenciatura em Física do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte Campus Santa Cruz. A intervenção foi feita em uma sala de aula de alunos do segundo ano do Ensino Médio, durante uma aula de Física e constituiu em realizar experimentos simultâneos sobre os conteúdos estudados na disciplina pelos alunos participantes da atividade. Os conteúdos abordados foram eletromagnetismo e ondulatória e, com isso, foram apresentados experimentos acessíveis e práticos que podemos fazer com materiais do nosso cotidiano. Com essa atividade, foi possível perceber, através de Feedbacks, que os discentes demonstraram um interesse maior nos experimentos mostrados na intervenção pedagógica, apontando o papel que a experimentação tem no aprendizado dos discentes ao longo da trajetória acadêmica, proporcionando assim, a compreensão do conteúdo abordado com mais eficácia. Tal constatação ficou evidente através de um questionário avaliativo que foi respondido pelos discentes com base nos experimentos e nos assuntos abordados na aula. Logo após a aplicação do questionário, foram realizadas entrevistas com os discentes, durante às quais foi possível perceber que as dúvidas foram mínimas graças às participações dos discentes na prática, visto que, no contexto da atividade descrita, eles deixam de ser meros expectadores e passam a ser agentes ativos no processo de ensino aprendizagem. Conclui-se então que os resultados foram satisfatórios.

Palavras-chave: Experimentos, Ensino de Física, Metodologias Ativas.

¹ Graduando do Curso de XXXXX da Universidade Federal - UF, autorprincipal@email.com;

² Graduado pelo Curso de XXXXX da Universidade Federal - UF, coautor1@email.com;

³ Mestrando do Curso de XXXXX da Universidade Estadual - UE, coautor2@email.com;

⁴ Doutor pelo Curso de XXXXX da Universidade Federal - UF, coautor3@email.com;

⁵ Doutor pelo Curso de XXXXX da Universidade Federal - UF, coautor3@email.com

⁶ Professor orientador: titulação, Faculdade Ciências - UF, orientador@email.com.



INTRODUÇÃO

O ensino de física é uma disciplina que frequentemente desafia os estudantes com conceitos complexos e abstratos. Para muitos jovens, compreender os princípios fundamentais da Física pode ser uma tarefa árdua e desafiadora. No entanto, a compreensão profunda desses conceitos é crucial não apenas para o sucesso acadêmico, mas também para o desenvolvimento de habilidades analíticas e críticas necessária para enfrentar os desafios do mundo contemporâneo.

No capítulo "Experimentação no Ensino de Ciências" do Manual Internacional de Educação Científica, Millar.R (2010) destaca a importância crucial da experimentação como estratégia de ensino. Ele explora como a experimentação oferece uma abordagem prática para os alunos explorarem conceitos científicos, enriquecendo a aprendizagem ao torná-la mais envolvente e eficaz. Dessa forma, as práticas experimentais desempenham um papel fundamental, proporcionando uma oportunidade única para os alunos não apenas verem e ouvirem sobre os princípios da Física, mas também para vivenciá-los de forma prática e tangível.

Com isso, sabendo que a ondulatória é o ramo da Física responsável por estudar os fenômenos relacionados às ondas. No nosso cotidiano, as ondas, estão sempre presentes de várias formas, como por exemplo o som, a luz, ondas de rádio, telefone, raio-X entre outras. Pode-se definir uma onda como a propagação através de um meio, na qual a energia é transportada sem a necessidade de transportar matéria física junto a ela. Essa definição é amplamente reconhecida no campo da Física, como explica no livro "Física para Cientistas e Engenheiros" de MOSCA(2008) e TIPLER(2008), que oferece uma visão aprofundada dos princípios das ondas e suas aplicações em diversas áreas científicas. Com o advento da descoberta das ondas gravitacionais, as ondas são classificadas, quanto a sua natureza, em quatro tipos: ondas mecânicas, ondas eletromagnéticas, ondas de matéria (postuladas por de Broglie) e ondas gravitacionais.

METODOLOGIA

Neste ~~estudo~~trabalho, empregamos o método de rotação por estações, uma abordagem educacional amplamente reconhecida (SASSAKI,2016). Nesse contexto, os participantes da atividade desenvolveram um círculo dentro da sala de aula, com experimentos distintos em



cada estação. O ambiente da sala foi dividido em quatro estações distintas, cada uma delas focando em experimentos relacionados a tópicos específicos de ondulatória.

Subsequentemente, os alunos foram organizados em quatro grupos, e cada grupo começou em uma estação designada. Após um período de tempo predeterminado, os grupos foram direcionados para outra estação. Esta metodologia foi cuidadosamente planejada para promover a participação ativa dos estudantes, proporcionando-lhe a oportunidade de manipular as ferramentas de experimentação, transformando o ambiente de aprendizado em uma experiência prática e envolvente.

Desta maneira, de acordo com (CRESWELL, 2010) e (DENZIN E LINCOLN, 2018) o método qualitativo e quantitativo são ferramentas fundamentais para a pesquisa, uma vez que o método quantitativo é uma ferramenta essencial para a pesquisa científica, proporcionando uma base sólida para a análise e interpretação de dados. Como enfatizado por Creswell e Creswell (2017), 'a pesquisa quantitativa permite a quantificação precisa de relações entre variáveis, permitindo a testagem de hipóteses e a obtenção de resultados que são geralmente generalizáveis para uma população maior.' E o método qualitativo nos permite um meio específico de explorar a complexidade das especificidades sociais, permitindo aos pesquisadores mergulhar profundamente nas experiências, perspectivas e significados subjacentes. Como afirmou Denzin e Lincoln (2018), 'a pesquisa qualitativa é como uma lente que nos permite ver o mundo através dos olhos dos participantes, revelando nuances e contextos que estariam perdidos em abordagens quantitativas.'

REFERENCIAL TEÓRICO

O ensino de Física é uma disciplina que colhe imensos benefícios da realização de práticas experimentais, especialmente quando conduzidas sob a supervisão de professores experientes, que desempenham o papel de regência. Este referencial teórico tem como objetivo enfatizar a importância dessas práticas experimentais no contexto do ensino de Física no Ensino Médio, fundamentando-se em teorias e pesquisas relevantes.

Nesse contexto, a teoria da aprendizagem experiencial, formulada por Kolb (1984), destaca a relevância das experiências diretas no processo de aprendizado. As regências oferecem aos alunos a oportunidade de se envolverem em experimentos práticos, fortalecendo não apenas a compreensão conceitual, mas também contribuindo para a retenção do conhecimento.

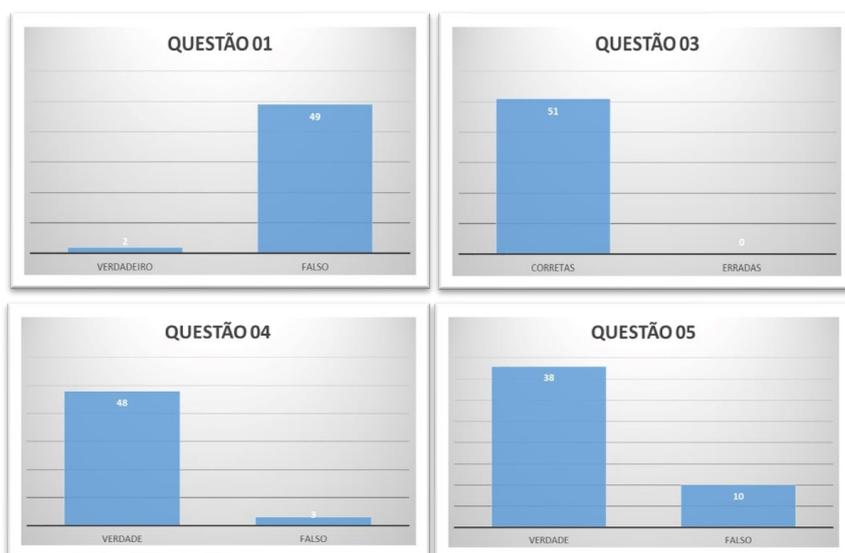


Portanto, as práticas experimentais com regências desempenham um papel crucial no ensino de Física no Ensino Médio, alinhando-se com diversas teorias de aprendizagem. Elas promovem uma compreensão mais profunda dos conceitos físicos, estimulam a aprendizagem ativa, desenvolvem habilidades na resolução de problemas e motivam os alunos a se envolverem mais profundamente com a matéria.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A abordagem experimental se beneficia significativamente de uma participação mais ativa, o que requer maior atenção. Isso não apenas torna as práticas mais envolventes para os alunos, mas também tende a enriquecer a aprendizagem, tornando-a mais eficaz e fluida. É importante, no entanto, coletar e considerar as opiniões dos participantes para garantir o sucesso desse processo. Com isso avaliamos os alunos de duas formas contínuas através de um google forms e uma entrevista com a turma do integrado do curso técnico de Informática do Instituto Federal de Educação Ciências e Tecnologia do Rio Grande do Norte (IFRN-SC). Tendo em vista uma boa quantidade de participação da turma, o gráfico a seguir irá demonstrar os primeiros resultados que obtemos com a turma.

Figura 1: Apresentação das respostas confeccionadas pelos alunos através do Google Forms.





Fonte: Acervo do Autor, 2023.

De acordo com a figura (colocar o número da figura), ver-se que ~~Os gráficos representam~~ o desempenho dos participantes em quatro avaliações distintas. ~~Vemos também~~ que o maior número de acertos dentro do esquinário proposto foi na questão 3, como visto na ~~figura (número da figura).c,~~ onde o destaque vai para o gráfico três, que todos os participantes responderam corretamente, demonstrando um ótimo desempenho. Enquanto aos outros gráficos ~~alguns desafios foram encontrados, mas~~ De modo geral, ~~ainda~~ vemos uma tendência positiva em relação as respostas corretas e ao desempenho da turma como um todo após a aplicação da intervenção pedagógica.

O segundo método utilizado foi aplicado por meio de uma entrevista, a seguir apresentamos as perguntas elaboradas e as respostas de alguns alunos que mais chamaram a atenção, ~~onde por meio de alguns perguntas podemos ver que os resultados foram excelentes.~~ ~~A seguir alguns questões utilizadas na entrevista, e seus respectivos gráficos mostrando a eficiência do método adotado.~~

Formatado: Recuo: Primeira linha: 0 cm

Questão 1: O que você achou da intervenção pedagógica feita sobre ondulatória?

Questão 2: De todos os experimentos apresentados, qual ~~você que mais~~ achou mais interessante?

Questão 3: Quais conceitos físicos você ~~O que você~~ aprendeu com ele?

Questão 4: Qual dos experimentos que você considera menos interessante? ~~menos gostou?~~

Questão 5: Em relação a todos os experimentos apresentados, você conseguiu perceber relação com a parte teórica apresentada em sala de aula?

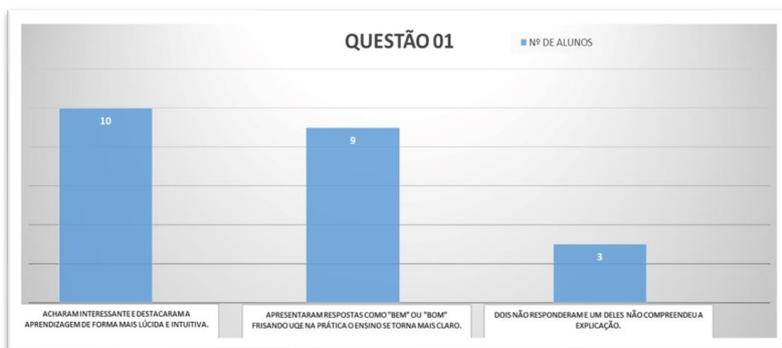
A seguir será apresentado uma tabela com a confecção das respostas dadas pelos alunos durante a entrevista:



1ª questão	
10 alunos	Acharam interessante e destacaram a aprendizagem de forma mais lucida e intuitiva.
9 alunos	Apresentaram respostas como “bem” ou “bom” frisando que na prática o ensino se torna mais Claro.
3 alunos	Dois não responderam e um deles não compreendeu a explicação
2ª questão	
14 alunos	Experimento com o disco de vinil
2 alunos	Mola de brinquedo
2 alunos	Ondas em uma corda
4 alunos	Experimento como a vela
3ª questão	
22 alunos	Todos os alunos deixaram claro a sua aprendizagem por parte das ondas em relação a seu meio de propagação, tipos de onda e sentido.
4ª questão	



6 alunos	Mola de brinquedo
7 alunos	Ondas em uma corda
7 alunos	Experimento como a vela
2 alunos	Não respondeu
5ª questão	
17 alunos	Disseram que sim, deixando subtendido que assimilaram o conteúdo apresentado e o assunto dado em sala de aula.
1 aluno	Respondeu com “mais ou menos”
3 alunos	Não responderam
1 aluno	Respondeu com “alguns sim, outros não”



Os seguintes gráficos mostram a eficiência e a eficácia dos seguintes métodos usados, e que a maioria dos alunos gostaram e entenderam os conteúdos abordados em sala de aula. Conteúdos esses que foram abordados antes da intervenção em sala de aula, e que comprovam



~~também que a metodologia por rotação de estações, e as metodologias quantitativa e qualitativa foram um sucesso, e que os alunos conseguiram de certo modo, fixar e aprender o determinado assunto com mais facilidade e que de certa forma saíram também da monotomia que é o ensino Tradicional.~~

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A conclusão deste estudo reflete um sucesso notável em alcançar seus objetivos, destacando o papel crucial desempenhado pela experimentação no reforço dos conteúdos abordados em sala de aula. Além disso, é essencial ressaltar o impacto significativo das práticas experimentais na quebra da monotonia muitas vezes associada ao ensino tradicional de Física. Este impacto transcende a mera transmissão de fórmulas e teorias, revelando que a Física é muito mais do que cálculos e equações.

Durante a análise das entrevistas realizadas como parte deste estudo, tornou-se evidente que o método de experimentação em sala de aula é extraordinariamente eficaz. Ele não apenas cativou os alunos, mas também enriqueceu consideravelmente seu conhecimento. De certo modo, essa abordagem revolucionou o aprendizado da Física, tornando-o mais acessível ao trazer os conceitos envolvidos para o âmbito prático e para o contexto do cotidiano do aluno.

Os resultados obtidos não apenas validam a importância das práticas experimentais no ensino de Física, mas também destacam seu potencial transformador. Através dessas práticas, os alunos não apenas absorveram informações, mas também compreenderam e internalizaram os princípios da Física, tornando-se participantes ativos em seu próprio processo de aprendizado. Isso não apenas eleva o nível de retenção do conhecimento, mas também inspira os alunos a explorar a Física com um novo entusiasmo, percebendo sua relevância direta em suas vidas diárias.

A abordagem experimental apresentada neste estudo, juntamente com as análises quantitativas e qualitativas, confirma que a experimentação não é apenas uma ferramenta pedagógica eficaz, mas também um meio essencial para conectar os alunos com os conceitos físicos de maneira significativa e duradoura. Essa abordagem educacional não apenas constrói uma base sólida de conhecimento em Física, mas também nutre habilidades críticas, promove a resolução de problemas e prepara os alunos para enfrentar desafios complexos no mundo



contemporâneo. Portanto, a experimentação em sala de aula emerge como um componente vital para o sucesso no ensino de Física e para a formação de uma nova geração de pensadores críticos e criativos.

AGRADECIMENTOS

~~A realização deste trabalho acadêmico e a participação neste congresso não teriam sido possíveis sem o apoio e a contribuição de diversas pessoas e instituições às quais gostaria de expressar nossa sincera gratidão.~~

~~Primeiramente gostaria de agradecer aos professores e orientadores, cuja a orientação e conhecimento foram fundamentais para o desenvolvimento deste estudo. Suas orientações foram inestimáveis. Segundamente gostaria de expressar minha gratidão ao Instituto Federal de Educação, Ciências e Tecnologia do Rio Grande do Norte (IFRN-SC), e ao comitê do congresso pela oportunidade de apresentar este trabalho e pelo suporte logístico oferecido.~~

~~Este trabalho é fruto do esforço coletivo de muitas pessoas, e estamos profundamente grato por todas as formas de apoio e esperamos que este estudo possa contribuir de forma significativa para o avanço do conhecimento em nossa área de pesquisa.~~

REFERÊNCIAS

Creswell, JW (2010). "Projeto de Pesquisa: Métodos Qualitativos, Quantitativos e Misto."

Denzin, NK e Lincoln, YS (2018). "O Planejamento da Investigação Qualitativa: Teorias e Práticas." ~~documentos, mexico. "Física Para Cientistas E Engenheiros Volume 1 – Tipler E Mosca – [PDF Document]."~~ ~~Vdocuments.mx, July 6AD, vdocuments.mx/fisica-para-cientistas-e-engenheiros-volume-1-tipler-e-mosca.html?page=1. Accessed 09 Sept. 2023.~~

~~SASSAKI, C. Para uma aula diferente, aposte na Rotação por Estações de Aprendizagem. Disponível em: <<https://novaescola.org.br/conteudo/3352/blog-aula-diferente-rotacao-estacoes-de-aprendizagem>>. Acesso em: 09 Set. 2023.~~

~~Creswell JW. Projeto de pesquisa: métodos qualitativo, quantitativo e misto. 3ª ed. Porto Alegre (RS): Artmed; 2010~~

Comentado [rm1]: Incluir todas as referências que foram citadas ao longo do texto de acordo com a norma vigente da ABNT

ISSN: 2358-8829



Kolb, DA (1984). "**Aprendizagem Experiencial: Experiência como Fonte de Aprendizagem e Desenvolvimento.**"

Mosca, G. (2008). "**Física para Cientistas e Engenheiros.**"

SASSAKI, C. **Para uma aula diferente, aposte na Rotação por Estações de Aprendizagem.** Disponível em: <<https://novaescola.org.br/conteudo/3352/blog-aula-diferente-rotacao-estacoes-de-aprendizagem>>.

Tipler, PA (2008). "**Física para Cientistas e Engenheiros.**"