



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
CENTRO ACADÊMICO CAMPUS AGRESTE**

RENAN GOMES DE ALBUQUERQUE

**AS DIFICULDADES NA APRENDIZAGEM DE FÍSICA NO 2º ANO DO ENSINO
MÉDIO DE UMA ESCOLA EM CUMARU-PE**

**CARUARU
2024**

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO

CENTRO ACADÊMICO CAMPUS AGRESTE

LICENCIATURA EM FÍSICA

RENAN GOMES DE ALBUQUERQUE

**AS DIFICULDADES NA APRENDIZAGEM DE FÍSICA NO 2º ANO DO ENSINO
MÉDIO DE UMA ESCOLA EM CUMARU-PE**

TCC apresentado ao Curso de Licenciatura em Física Da
Universidade Federal de Pernambuco, Centro
Acadêmico do Agreste, como requisito para a obtenção
do título de Licenciatura em Física.

Orientador(a): Prof.^a. Dr.^a. Tassiana Fernanda Genzini
de Carvalho

**CARUARU
2024**

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor, através do
programa de geração automática do SIB/UFPE

Albuquerque, Renan Gomes De .

As Dificuldades Na Aprendizagem De Física No 2 Ano Do Ensino Médio De
Uma Escola Em Cumaru-Pe / Renan Gomes De Albuquerque. - Caruaru, 2024.

31

Orientador(a): Tassiana Fernanda Genzini de Carvalho

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Universidade Federal de Pernambuco,
Centro Acadêmico do Agreste, Física - Licenciatura, 2024.

7,0.

Inclui referências, apêndices.

1. aprendizagem . 2. física no ensino médio . 3. dificuldades na aprendizagem . I.
Carvalho, Tassiana Fernanda Genzini de . (Orientação). II. Título.

530 CDD (22.ed.)

RENAN GOMES DE ALBUQUERQUE

**AS DIFICULDADES NA APRENDIZAGEM DE FÍSICA NO 2º ANO DO ENSINO
MÉDIO DE UMA ESCOLA EM CUMARU-PE**

TCC apresentado ao Curso de Licenciatura em Física Da Universidade Federal de Pernambuco, Centro Acadêmico do Agreste, como requisito para a obtenção do título de Licenciatura em Física.

Aprovado em: : 15/ 03 /2024.

BANCA EXAMINADORA

Prof.^a. Dr.^a Tassiana Fernanda Genzini de Carvalho (Orientadora)
Universidade Federal de Pernambuco

Prof.^o. Dr. João Eduardo Fernandes Ramos (Examinador Interno)
Universidade Federal de Pernambuco

Prof.^a. Dr.^o. Kátia Calligaris Rodrigues (Examinadora Interna)
Universidade Federal de Pernambuco

Dedico este trabalho à minha família e a todas as pessoas que contribuíram para o meu sucesso nesta graduação.

AGRADECIMENTOS

Em primeiro lugar, quero agradecer a Deus por ter me dado forças para conseguir a conclusão desse curso, em seguida a minha família e aos meus amigos. Em muitos momentos cheguei a duvidar que conseguiria, mas com o apoio de pessoas verdadeiras e que torceram de coração para o meu sucesso, finalmente consegui atingir meu objetivo e hoje chego à batalha final: estou realizando meu sonho de ser um professor de física e que posso contribuir para as novas gerações que estão por vir. Vou citar alguns nomes de pessoas que me ajudaram a chegar ao meu objetivo final: começo pela minha família que tem uma grande parcela de contribuição para o meu sucesso, meu pai Roberto Quirino, minha mãe Lucineide e meus irmãos José Rubens e Maria Roberta, e por fim minha namorada Andresa Alves que foi fundamental para minha conclusão do curso. Obrigado por tudo e principalmente por nunca ter deixado eu desistir desse sonho. Aos vários amigos que foram essenciais para a minha formação. Obrigado meus amigos, nunca vou esquecer o que vocês fizeram por mim.

RESUMO

Esta pesquisa tem como objetivo identificar as dificuldades na aprendizagem de física dos alunos no 2º ano do ensino médio, através de um questionário e, onde se percebeu que os alunos têm várias dificuldades na disciplina de Física. Isso se deve a uma junção de problemas como, por exemplo, atuação dos professores, as dificuldades de interpretar um problema físico que envolva a teoria e os cálculos matemáticos. Mas, esses problemas envolvem também a estrutura escolar, pois a escola muitas vezes não fornece uma estrutura de qualidade para os professores desenvolverem suas aulas e com isso motivar os alunos para que eles tenham uma aprendizagem de qualidade. Outro ponto importante que precisa ser destacado é que a atuação dos professores pode contribuir negativamente no ensino e na aprendizagem dos alunos, visto que os professores muitas vezes não são da área de física e sim de outras áreas, fazendo com o que as aulas sejam menos atrativas e com isso os alunos perdem o interesse na matéria e o ensino e a aprendizagem se tornam falhos. É importante que as aulas sejam mais elaboradas e planejadas, acontecendo de uma maneira que chame a atenção dos alunos, e isso pode ser feito através da utilização de recursos visuais e experimentais, ou também a partir de novos modelos metodológicos que consideram os conhecimentos prévios dos alunos sobre o conteúdo, e a partir deles a aprendizagem é desenvolvida, mediante ao trabalho do professor.

Palavras-chave: aprendizagem; física no ensino médio; dificuldade de aprendizagem.

ABSTRACT

This research aims to identify the difficulties in learning physics among students in the 2nd year of high school, through a questionnaire applied and, where it was noticed that students have several difficulties in the Physics subject. This is due to a combination of problems such as, for example, the actions of teachers, the difficulties of interpreting a physical problem that involves theory and mathematical calculations. However, these problems also involve the school structure, as the school often does not provide a quality structure for teachers to develop their classes and thus motivate students so that they have quality learning. Another important point that needs to be highlighted is that the performance of teachers can contribute negatively to the teaching and learning of students, since teachers are often not from the physics area but from other areas, making classes less effective. Attractive and as a result students lose interest in the subject and teaching and learning become flawed. It is important that classes are more elaborate and planned, taking place in a way that attracts students' attention, and this can be done through the use of visual and experimental resources, or also through new methodological models that consider students' prior knowledge. Students about the content and learning is developed from them, through the work of the teacher.

Keywords: learning; physics in high school; learning difficulty.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	9
2 REFERENCIAL TEÓRICO.....	12
3 METODOLOGIA	16
3.1 Objetivo da Pesquisa.....	16
3.2 Local da Pesquisa.....	17
4 ANÁLISE DOS DADOS.....	18
4.1 Questionário dos alunos	18
4.1.1 Cite três conteúdos de física que você mais gosta	18
4.1.2 Cites três conteúdos de matemática que você mais gosta	20
4.1.3 Qual sua maior dificuldade relacionada a física e matemática?.....	21
4.1.4 Na sua opinião, qual a relação que existe entre a física e a matemática?.....	22
4.2 Questionário do professor.....	22
4.2.1 Quais conteúdos de física você mais gosta de trabalhar em sala de aula?	23
4.2.2 Qual a visão dos alunos em relação às aulas de física?	24
5 CONCLUSÃO	26
REFERÊNCIAS	28
APÊNDICE A- Questionário dos Alunos.....	30
APÊNDICE B- Questionário do Professor.....	31

1 INTRODUÇÃO

A Física é uma ciência que estuda e investiga as leis do universo no que diz respeito à matéria e energia.¹ De maneira geral, podemos falar que os alunos têm uma grande dificuldade em compreender os conteúdos básicos que são relacionados à Física, isso ocorre por vários motivos que serão abordados nesta pesquisa. Moreira (2021, p, 1) trata essa questão de forma primordial e segundo ele:

Mas por que ocupar-se de desafios para o ensino da Física? Porque esse ensino é muito problemático. Porque os alunos não aprendem física significativamente. Memorizam mecanicamente fórmulas, definições, respostas certas, para serem reproduzidas nas provas e esquecidas logo depois.

Ele faz uma indagação muito importante, porque ele afirma que a causa do ensino de física no ensino médio ser complicado é que os alunos só aprendem as fórmulas e depois aplicam as mesmas nas questões. Depois, passa-se um tempo e, eles esquecem, visto que as dificuldades dos alunos, podem acontecer de várias formas e que com isso dificulta a aprendizagem. Na física, isso se torna complicado, pois o entendimento físico é muito mais do que aprender uma fórmula e aplicar, precisa-se entender o que está acontecendo no problema ou fenômeno a ser analisado. Por isso, o entendimento do conceito físico é muito importante. Segundo Moreira (ibidem), um dos pontos principais que faz com que esse ensino seja problemático é que “Aprender Física não é decorar fórmulas para resolver problemas ou definições e leis para dar respostas corretas nas provas. É muito mais do que isso”.

Um dos grandes problemas que são relatados pelos alunos é que eles não conseguem entender o conceito e relacionar com o cálculo matemático, isso também tem a ver com a questão de o aluno não conseguir interpretar e analisar textos, o que dificulta o processo de aprendizagem sobre os problemas físicos.

Outra questão importante é que os conceitos físicos, deveriam ser adaptados para a realidade do aluno, ou seja, que esses conceitos deveriam estar relacionados com o dia a dia deles.

¹ Dicionário Oxford

Por exemplo, quando falamos de velocidade média, o aluno pode ver a velocidade que uma moto ou um carro consegue atingir em uma determinada distância, ao longo de um tempo, que pode ser a distância da sua casa até a escola. Então, podemos concluir que para o bom entendimento físico, os alunos precisam entender o conceito físico, não só o conceito matemático.

Um outro problema que acontece e que dificulta a aprendizagem da física é a formação dos professores. Muitas vezes, o professor que está ministrando as aulas de física não é formado em física e, com isso, a aprendizagem fica comprometida. Visto que, um professor de outra área de atuação acadêmica não consegue desenvolver a disciplina como um professor formado na área de física, com licenciatura. Outra característica que dificulta a aprendizagem de física no aluno é o interesse pela disciplina. Isso pode ter relação com a formação do professor, onde ele não tem o conhecimento necessário para ministrar as aulas e, com isso, as aulas ficam chatas e o aluno perde o interesse.

Essa pesquisa tem como característica principal buscar entender especificamente as dificuldades que os alunos de uma escola estadual do 2º ano do ensino médio da cidade de Cumaru-PE, agreste pernambucano têm sobre a Física. Afinal, qual é o principal fator que atrapalha o aprendizado? Através dessa pesquisa, pode-se buscar soluções para um melhor desenvolvimento da aprendizagem.

O objetivo dessa pesquisa será identificar quais são as principais dificuldades dos estudantes no 2º ano do ensino médio na aprendizagem de Física. Esse levantamento foi feito através de questionários, respondido por estudantes e os professores. Com isso, podemos buscar um caminho para a melhoria na aprendizagem do aluno, para o ensino do professor e para o corpo técnico da escola.

Silva (2019), cita que a valorização do professor também é necessária para que o ensino e a aprendizagem se fortaleçam, para que os alunos consigam atingir uma boa qualidade de ensino e aprendizagem e, além de uma melhoria na qualidade formativa do aluno, é necessário uma boa qualidade e estrutura escolar para que o professor consiga desenvolver um bom papel, ou seja, a união entre a escola e o professor para garantir uma boa qualidade na aprendizagem.

No próximo capítulo é mostrado o referencial teórico, ou seja, quais autores e pesquisas anteriores contribuí para o desenvolvimento da minha pesquisa e como através dessas pesquisas já existentes foi possível assimilar quais são as principais dificuldades dos alunos relacionadas a física e quais fatores estão relacionados e contribuem para essas

dificuldades apresentadas pelos alunos. No capítulo 3, o trabalho relata a metodologia, ou seja, o local de pesquisa e como se desenvolveu o trabalho, visto que a metodologia é a parte fundamental da pesquisa. Já o capítulo 4, mostra os dados coletados e procura construir as respostas que a pesquisa procura. E, no capítulo 5 foi abordado as respostas encontradas no trabalho e na pesquisa e como essas respostas encontradas podem ajudar no desenvolvimento e no conhecimento dos alunos sobre a física e de como é essencial entender quais fatores contribuir para as dificuldades apresentadas pelos alunos em relação a disciplina de física.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

A produção científica educacional em física vem contribuindo para a reflexão a respeito das aulas ministradas, os conhecimentos sociais e culturais dos estudantes, a fim de fazer com que estes possam encarar situações problema do dia a dia em contribuição para seu próprio desenvolvimento, em detrimento de um mecanicismo exacerbado aliado à memorização (Piovesan et al., 2007).

Diante dessa concepção, o docente mediante deve ser o responsável por articular o conhecimento da física ao agir em um papel de coadjuvante em prol da libertação do aluno na visão de mundo de ser um agente social de transformação, podendo assim, durante este processo de ensino que o reflexo de sua aprendizagem seja apropriar-se das competências dos conteúdos em física, sendo estes úteis no seu cotidiano como um ser social (Miguel, et al., 2004).

Dessa forma, Santos (2001) aponta que a falta de clareza do perfil profissional se reflete nos currículos, tornando os cursos fragmentados e distantes da prática pedagógica desenvolvida nas escolas. Pois, a grade do Ensino Médio é composta por disciplinas que precisam de uma atenção maior para aprender, como o caso da Física, que atualmente encontra-se nos três anos do Ensino médio, e assim, vai se desenvolvendo de acordo com os conteúdos e com o que o professor prepara para ser trabalhado em sala de aula.

Assim, Fortunato et al. (2020), enfatiza que há lacuna importante na formação de professores de física: não há preocupação em inserir, na formação do futuro docente de Física, conceitos, métodos, técnicas ou fundamentos de um ensino diferenciado (Fortunato et al., 2020).

A esse respeito, Campos et al. (2012) afirmam:

E notório que as escolas de Ensino Fundamental, em especial da rede pública, tratam da física e fenômenos relacionados à natureza com pouca relevância logo nas séries iniciais, isto porque na disciplina a qual ela deveria estar inserida (ciências) o enfoque maior é dado às ciências biológicas. (Campos et al., 2012, p. 2).

Assim, entende-se que o distanciamento da Física não deve acontecer, pois, como a Biologia, estudar Física é estudar os fenômenos que fazem parte da vida. Por isso identificamos com a contribuição de Schroeder (2005, p.32), em que afirma ser “possível – e desejável – ensinar Física logo no ensino fundamental, até porque o aluno quando chegar

no ensino médio já terá familiaridade com a disciplina.

Nessa mesma direção, Grala (2007) afirma:

[...] não há motivo autêntico para esperarmos até o final do Ensino Fundamental para colocarmos nossos alunos em contato com conceitos que já fazem parte do seu cotidiano, como os conceitos de força e de energia. Sendo assim, podemos ampliar as capacidades cognitivas de nossas crianças se as expusermos a situações novas e desafiadoras. (GRALA, 2007, p. 5-6).

Por isso, se faz necessário debatermos a importância dos professores trabalharem com a Física de forma diferenciada, para isso é também importante para a formação de professores, uma vez que se debruça sobre o que e como ensinar Física para os alunos matriculados no ensino médio (Fortunato et al., 2020). Trata-se de buscar subsídios para se pensar como se estruturaria a formação do professor de Física para o trabalho com alunos, nos três anos do ensino médio (Fortunato et al., 2020).

Assim sendo, as atividades lúdicas devem estar pautadas dentro da metodologia do professor do ensino médio, e levá-las de forma prazerosa para o aprendizado desses alunos. Portanto, atualmente o professor de física do ensino médio tem um grande desafio de apresentar a disciplina aos alunos de forma que seja prazerosa, e assim, os alunos sintam a vontade de aprender e participar das aulas.

A a aprendizagem no ensino da física oriunda da prática e da participação ativa do aluno, que por meio da reflexão, observação e da solução de dúvidas por meio das próprias conclusões, vivenciando a dinâmica da compreensão dos conteúdos da física (Azambuja, 2000).

E neste processo o docente é significativamente visto como um colaborador do processo de aprendizagem não apenas na forma de conduzir o ensino da física, mas, como apresentar meios na qual os alunos consigam compreender o conteúdo trabalhado. As práticas na física escolar ao longo dos tempos vêm sendo tratada como disciplina que requer do aluno atenção e controle, sendo assim a física é uma disciplina desafiadora, pois, a tecnologia hoje se encontra presente no auxílio do ensino da física, renovando a metodologia e levando assim, o aluno a um pesquisador, questionador para a compreensão do ensino da física. (Santos et al., 2007)

Como afirma Freire (1996, p.24, apud Marques, 2011, p.49):

Quando vivemos a autenticidade exigida pela prática de ensinar-aprender participamos de uma experiência total, diretiva, política, ideológica, gnosiológica, pedagógica, estética e ética, em que a boniteza deve achar-se de mãos dadas com a decência e com a seriedade.

Conforme ressalta o autor a dificuldade atrapalha no processo de aprendizagem dos alunos, no qual, o professor como articulador do conhecimento necessita proporcionar meios que facilite na compreensão da disciplina. Ou seja, utilizar-se de estratégias facilitadoras mediante a dificuldade dos alunos.

Segundo os PCNs (Brasil, 2008, p. 46), “o objetivo principal do ensino médio é a formação da autonomia crítica do educando, esta deve dar-se sob três aspectos: intelectual, político e econômico”. De acordo com os PCNs, as ciências da natureza devem preparar o discente para a tecnologia, na qual estamos expostos, porém não deixando de lado a relação com as outras disciplinas como história, geografia, português, etc.

Todavia, para uma produção de conhecimento é necessário que o indivíduo consiga fazer a inter-relação existente entre todas as áreas de conhecimento. Para isso, é preciso que o professor tenha consciência, que o seu papel seja de mediador entre o educando e os conteúdos a serem ensinados. Ou seja, o professor deve estar em busca do conhecimento, consultando várias bibliografias e participando de cursos de formação continuada juntamente com seus companheiros.

Desse modo, se faz necessário ressaltar que quando o docente não consegue cumprir o papel de mediador do conhecimento e não leva em consideração os conhecimentos prévios de seus estudantes, não os dando oportunidades de produzirem, indagarem e investigarem, faz com que surja um bloqueio no processo de aprendizagem do aluno, passando assim a dificuldade de compreender determinados conteúdos. Pois, desse modo precisa-se levar em consideração todo conhecimento prévio do aluno para que assim o seu processo de ensino aprendizagem não seja prejudicado, principalmente em física, onde a mesma exige raciocínio e questionamento.

Portanto, as dificuldades envolvidas no ensino e na aprendizagem em física, onde resultam maus resultados escolares, torna-se preocupante para o sistema de ensino. Nesta perspectiva, as dificuldades que os discentes transparecem no processo de aprendizagem em compreender os conteúdos da física, são expressas no seu cotidiano, desse modo, podemos perceber diante das atividades propostas pelo professor, na qual a dificuldade encontra-se nos conteúdos trabalhados.

Sabe-se que cada pessoa, assim como os alunos passam por fases que são do concreto para o abstrato, pois, o aluno compreende mais se manusear o material concreto no seu processo de aprendizagem, desse modo absorve melhor o conteúdo chegando à abstração, de acordo com Piaget (1978) e, quando passa pela fase operatória, depois pela fase do concreto e no final a

fase de abstração, onde o aluno poderá encontrar barreiras ao desenvolver as atividades propostas pelo docente, que ele aprenderia melhor com experiências em laboratório de física ou qualquer outro material concreto

Isso fica claro que para o ensino da disciplina de física, se faz necessário que o professor saia um pouco da lousa e passe a utilizar-se da criatividade de aulas laboratoriais nos ambientes de laboratório, no qual o aluno pode aprender de forma significativa cada conteúdo exposto no ambiente utilizado para as aulas.

3 METODOLOGIA

3.1 Objetivo da Pesquisa

Uma das formas de obter uma pesquisa é coletar os dados e fazendo um questionário, em que o mesmo vai mostrar que pensam os sujeitos da pesquisa e, com isso, através desses resultados, será possível estabelecer soluções e respostas para as questões apresentadas.

Foram elaborados dois questionários impressos, um para os alunos e outro para os professores que foi respondido em sala de aula, e esses questionários, tem como objetivo encontrar quais são as dificuldades dos alunos. Foram elaboradas 4 perguntas para os alunos, e 2 perguntas para os professores da área de física. Foram aplicados para um total de 20 alunos, em que esses alunos responderam as questões abertas e objetivas, envolvendo conteúdos relacionados à disciplina de Física. Com esse questionário, podemos ter uma noção de quais são as dificuldades na área de física na visão deles. Os questionários foram aplicados nas turmas do 2º ano do ensino médio de uma escola de referência de Cumaru/PE.

Os questionários dos alunos possuíam 4 questões abertas e objetivas e tinham como objetivo saber quais são as principais dificuldades dos alunos em física, como, por exemplo: citar os conteúdos que eles mais gostam de física, os conteúdos de matemática que eles mais tem proximidade de estudar, quais são as dificuldades que eles encontram em física e também que os alunos citassem quais eram as ligações que existem entre física e matemática, visto que os alunos relataram que possuíam várias dificuldades em física e, principalmente, quando há conexão entre o conceito físico e o cálculo matemático.

Já o questionário aplicado para os professores de física do 2º ano do ensino médio, foi respondido por uma professora, que não é formada em física, mas sim graduada em Química, que tem 15 anos de experiência no ensino médio. O objetivo deste questionário era estabelecer a relação entre a formação e com os conteúdos que os alunos mais se identificam de serem trabalhados em sala de aula. Foi perguntado sobre as dificuldades que os professores possuem, com alguns determinados conteúdos, visto que muitos professores não são da área de física, e com isso a dificuldade de aprendizagem se expande para as aulas.

A metodologia dessa pesquisa caracteriza-se por ser uma pesquisa qualitativa, em que foram analisadas as dificuldades apresentadas pelos alunos do 2º ano do ensino médio, visto que muitos alunos relatam que não gostam da disciplina. Sabemos que existem vários

fatores que podem contribuir para que haja essas dificuldades e, com isso analisamos as respostas que os alunos citaram nos questionários.

A escolha pelo 2º ano do ensino médio se deve porque os alunos já possuem uma vivência com a física, o que facilitaria o desenvolvimento dessa pesquisa possibilitando descobrir quais as dificuldades apresentadas nos conteúdos de física já estudados. No 1º ano do ensino médio, os alunos ainda não possuem um conhecimento prático relacionado aos conceitos físicos, já que no ensino fundamental não tem a disciplina de física, e sim ciências.

Já no 3º ano, a pesquisa ficaria prejudicada, por ser um ano de ENEM (Exame Nacional do Ensino Médio), ou seja, os alunos e a escola principalmente estão mais preocupados em estudar os conteúdos do Enem, fazer cursos preparatórios e aulas de exercícios. Consequentemente, o 3º ano do ensino médio baseia-se muito no ensino tradicional, ou seja, é mais trabalhado para que os alunos aprendam a responder questões e não necessariamente entender a teoria que pode ser aplicada na física e, com isso o seu método de relacionar os conteúdos com o conceito se torna falho, visto que os alunos são ensinados a apenas resolver questões.

A abordagem da pesquisa é prática, ou seja, trabalhou-se com análises e resultados de a partir de um questionário, procurando entender as origens das dificuldades apresentadas pelos alunos sobre física.

3.2 Local da Pesquisa

A pesquisa foi desenvolvida em uma escola de referência localizada na cidade de Cumaru-PE. A escolha dessa escola se deve por ser localizada na cidade onde eu resido e ficou mais prático para desenvolver a minha pesquisa. Também, a escola escolhida para realizar a pesquisa foi onde fiz meu ensino médio, portanto, a aproximação facilita o contato com os alunos e eu posso ter uma melhor noção das dificuldades apresentadas por eles, o que enriquece ainda mais a pesquisa.

4 ANÁLISE DOS DADOS

4.1 Questionário dos alunos

As respostas a seguir são dos alunos do 2º ano do ensino médio, com relação à disciplina de Física, em que foi aplicado um questionário, com perguntas abertas e objetivas. Essa pesquisa foi aplicada na escola de referência Erem Manoel Gonçalves de Lima, localizada na cidade de Cumaru-PE. Portanto, segue a análise detalhada de cada resposta do questionário aplicado.

4.1.1 Cite três conteúdos de física que você mais gosta.

De acordo com a pesquisa e o questionário respondido pelos alunos, foi citado vários conteúdos, mais de acordo com os estudos prévios dos outros anos foi citado três que os alunos têm mais afinidade como por exemplo, “Conceito de calor, quantidade de calor sensível” onde o aluno fala um pouco dos elementos de calorimetria, que foi citado como um dos conteúdos que eles mais gostam em física, onde provavelmente foi um assunto que eles alunos acabaram de estudar, por se tratar de estudantes do 2º ano.

Outro conteúdo que o aluno traz é na parte da óptica “Associação de espelhos geométricos”, esse outro conteúdo abordado pelo aluno é um dos conteúdos que os alunos possuem uma grande dificuldade de compreensão, e também é conteúdo do 2º ano. E com isso, eles citaram conteúdos que são de suma importância na física e que esses conteúdos podem ser abordados de várias formas através de experimentos, aulas de campos e aula expositiva e de aulas práticas.

O primeiro conteúdo que eles mais citaram foi o de calorimetria que é um conteúdo muito importante para a física, principalmente quando se fala de troca de calor, calor latente, calor específico e, etc. Esse conteúdo pode ser trabalhado usando fórmulas e um conhecimento mais específico, e se for trabalhado de forma mais objetiva, pode ajudar o aluno a compreender o máximo possível dos fenômenos envolvidos. Quando a gente fala de física, estudamos fenômenos que estão acontecendo e com isso precisamos saber interpretar o que está acontecendo, visto que o conteúdo de calorimetria é trabalhado em sala de aula

de uma forma mais simples para os alunos inserir os dados da questão e responder.

É preciso que o aluno saiba mais sobre os conceitos, antes de chegar no “decoreba”, que é apenas substituir os valores nas fórmulas físicas, o aluno precisa saber primeiramente, por exemplo, afinal o que é calor? Como ocorre a troca de calor? E suas vizinhanças, como ocorre o processo da troca? Então, é importante não somente decorar fórmulas e sim, aprender e entender o conceito físico que está acontecendo para que essas situações sejam bem analisadas e compreendidas, e que possa ajudar o aluno da melhor forma possível para resolver o problema físico e na sequência aplicar os cálculos matemáticos – visto que, os alunos possuem uma grande dificuldade em resolver os problemas quando se trata de interpretar e analisar a relação entre física e matemática.

Outro conteúdo que eles destacam é a parte que fala de ondulatória, que foi um conteúdo que os alunos tinham acabado de ser estudado onde é uma parte muito importante da física, onde trata de fenômenos e que os seus conceitos são muito abrangentes e que precisam de uma interpretação para que seja aplicada a relação física e matemática como, por exemplo, quando falamos de fenômenos ondulatórios, estamos falando de reflexão, polarização, difração, comprimento de ondas, período e, etc. Esses conteúdos, antes de envolver o cálculo matemático, precisa ser entendido a sua teoria, e essas aulas podem ser aplicadas e formuladas de várias maneiras que fujam da linha tradicional que são as aulas engessadas, aplicadas no quadro e somente com o piloto. Podemos aplicar a aula de ondulatória através de experimentos e demais recursos visuais, em que essas aulas serão mais atrativas para os alunos e, principalmente, para os próprios professores que facilitariam a forma de serem aplicadas e ministradas e, conseqüentemente, a compreensão dos alunos sobre o conteúdo adotado.

E, por fim, outro conteúdo que os alunos citam é o conteúdo de Óptica, onde existe uma diferença entre ondulatória para a óptica, já que na óptica é estudado a luz e os espelhos geométricos, onde a matemática não é somente fórmulas e cálculos, a matemática atinge a parte da geometria, e o conteúdo da óptica é de suma importância na física. Esses conteúdos são muito importantes, mais que precisam de uma compreensão maior, pois os alunos têm que relacionar a parte teórica juntamente com a parte matemática, e esse é um dos grandes problemas que os alunos enfrentam, conseguir relacionar a abordagem teórica com a abordagem prática, visto que muitos alunos ainda não conseguem relacionar essas duas situações.

4.1.2 Cites três conteúdos de matemática que você mais gosta.

Nesta segunda pergunta direcionada aos alunos, foi pedido que eles falassem os três conteúdos que eles mais gostavam de matemática, sabendo que a física possui uma grande relação com a matemática. Como podemos observar e fazer a relação com a 1ª pergunta, eles citaram vários conteúdos diferentes, mas, o que mais se destaca são aqueles que são mais fáceis de fazer “decorebas”, ou seja, aqueles que os alunos, através de fórmulas rápidas e práticas, conseguem obter o resultado esperado, como por exemplo o aluno relatou que um dos conteúdos que ele mais gosta é “porcentagem é um conteúdo fácil e que consigo relacionar rapidamente com a fórmula e que eu não preciso pensar muito para responder.”

Portanto, podemos observar que os alunos ainda estão presos a um sistema avaliativo, e que as aulas que não precisam de perguntas ou de indagações e, sim, apenas de respostas prontas e que com isso eles conseguem, que não são investigadas, e nem indagadas com isso, os alunos não questionam se esses resultados obtidos estão corretos ou não.

Partindo disso, os conteúdos mais citados pelos alunos foi o de porcentagem, que é um conteúdo que apresenta uma característica muito importante, em que você estabelece uma regra e através desse método você aplica os valores e consegue encontrar os valores percentuais que deseja. Sendo assim, os alunos, basicamente, fazem uma aplicação de fórmulas que é bastante utilizada na matemática. Ainda dentro das porcentagens, você tem os acréscimos e descontos que são bastante utilizados no nosso dia a dia – por exemplo, quando vai comprar alguma roupa com uma promoção que oferece um desconto ou cartão de crédito que tem uma taxa de aumento – enfim, a porcentagem é um conteúdo muito importante para a matemática e presente no nosso cotidiano.

O segundo conteúdo que os alunos citaram que mais gostaram é o de probabilidade, que é um conteúdo “fácil” na prática, mas que precisa de uma atenção especial e que os alunos relatam que tem mais conhecimentos e facilidade para responder às questões que falam sobre a probabilidade de um ou mais eventos e com isso através de um conhecimento sobre estatística e conseguem resolver os problemas e questões relacionados a probabilidade.

O terceiro conteúdo que os alunos citaram que mais se identificaram são as equações, “equações são bem simples, principalmente as equações do 2º grau”. Esse conteúdo é muito

importante na matemática, visto que, através das equações podemos encontrar valores desconhecidos nas equações do 1º e do 2º grau e com isso podemos fazer uma relação da física com a matemática, visto que são conteúdos que se ligam e fazem com que os alunos precisem ter uma noção mais profunda do conteúdo abordado.

4.1.3 Qual sua maior dificuldade relacionada a física e matemática?

Essa questão, que trabalha as dificuldades de aprendizagem apresentadas pela visão dos alunos é uma das questões mais importante que compõe esse trabalho e, por isso, têm que ser investigada e detalhada na melhor forma possível. É através dessas respostas que podemos descobrir por que os alunos não gostam de física e consideram a disciplina chata.

As respostas apresentaram, na visão dos alunos, como é a relação da física com a matemática e como é o funcionamento em sala de aula, as respostas apresentadas mostram um fator muito importante que acontece nas aulas de física. A partir disso, podemos supor que os alunos têm uma grande dificuldade em interpretar o problema e através dessa interpretação relacionar a teoria com o cálculo matemático.

Hoje em dia, os alunos não estão preparados, ou não são orientados, a pensar e a indagar o que se pede nas questões, esses alunos estão em um piloto automático em que apenas pegam os valores e aplicam nas fórmulas. Por exemplo: “não consigo entender a teoria”. Essa afirmação é muito importante, visto que se o aluno não entende a teoria, ele não consegue relacionar o cálculo matemático. Um exemplo é quando falamos sobre ondas, para o aluno aplicar as fórmulas que existem como, por exemplo, período, equação de onda – os alunos precisam entender o conceito de onda e como vamos relacionar esse conceito para aplicar nas fórmulas matemáticas.

Outro grande problema, é que os alunos possuem uma grande dificuldade em interpretação de texto, em que os alunos precisam ter uma boa interpretação do problema e através dessa interpretação, eles vão relacionar a teoria com os cálculos e conseguir fazer a resolução do problema.

Outro ponto importante para ser citado, é que como hoje em dia os alunos precisam apresentar resultados nas avaliações, principalmente externas. As escolas estão mais ligadas às aulas tradicionais, ou seja, aquela aula motorizada onde o aluno não consegue indagar o professor e fazer suas perguntas, visto que as aulas de física são poucas no ensino médio. Os alunos entram na fase da “decoreba” de fórmulas, não precisam estudar a relação que existe

entre a física e a matemática, uma vez que, hoje em dia, eles precisam focar na resolução de exercícios matemáticos que estão presentes nas avaliações e vestibulares.

Nesses casos, temos por exemplo estudante que afirma: “Tenho dificuldades em decorar fórmulas”. Resumindo, os alunos não estão acostumados e não são orientados a entender o problema, eles precisam apenas aplicar os valores nas questões e obter a resposta correta.

4.1.4 Na sua opinião, qual a relação que existe entre a física e a matemática?

Essa questão que foi colocada no questionário para ser respondida pelos alunos se torna um pouco pessoal, pois os alunos vão falar qual é a sua visão sobre a relação da física com a matemática. Como a física tem uma grande importância e que ela, se bem trabalhada, torna-se uma disciplina fundamental, visto que ela estuda os fenômenos e os acontecimentos na natureza, a relação da física e da matemática está presente no nosso dia a dia, visto que elas estão interligadas.

Os alunos citaram várias respostas entre elas por exemplo “As duas disciplinas têm contas e é preciso fazer cálculos”. Quando o aluno cita isso, ele fala que para ele as duas disciplinas têm apenas a relação de fazer contas e cálculos, ou seja, elas possuem uma relação em que ele precisa apenas decorar a fórmula e aplicar no cálculo e, na verdade, a relação de física e matemática não é apenas isso. Você precisa pensar antes de executar, ou seja, precisa refletir visto que a física não é decoreba e sim um fenômeno que precisa ser estudado profundamente.

Outro ponto citado é que “A física necessita da matemática, a física não funciona sem a matemática”. Esse ponto abordado pelo aluno é muito importante, visto que a física e a matemática são duas disciplinas que estão interligadas, ou seja, uma é dependente da outra, como, por exemplo, você não pode calcular grandezas sem fazer contas, então a afirmação do aluno que uma área necessita da outra é uma abordagem interessante que os alunos precisam ter em mente.

4.2 Questionário do professor

Nessa parte, foi perguntado a professora sobre a sua formação e como ela se identifica com a disciplina de física. Foram feitas duas perguntas e, com isso, foi percebido que as dúvidas apresentadas pelos alunos podem ter a ver com como o professor apresenta a disciplina para eles e como são as suas aulas.

4.2.1 Quais conteúdos de física você mais gosta de trabalhar em sala de aula?

Essa pergunta foi respondida por dois professores que lecionam a disciplina de física no 2º ano do ensino médio e o que mais chamou atenção foi que nenhum dos dois são formados na área de física, ou seja, eles possuem outra formação e, isso, pode contribuir para o aumento das dificuldades apresentadas pelos alunos já citadas nesse trabalho.

Com isso, percebeu-se que além de todas as dificuldades que os alunos citaram, a formação do professor é muito importante para o desenvolvimento do ensino e da aprendizagem dos alunos na disciplina, visto que o professor da área possivelmente tem mais conhecimento teórico e sabe melhor aplicar em uma aula atrativa, que faça o aluno se desenvolver conhecimentos e procurar evoluir na disciplina de física.

Como os dois professores não são formados na área de física, eles citaram àqueles conteúdos que estão no currículo e que acabam tendo um forte apelo às fórmulas matemáticas, como por exemplo ondulatória e calorimetria. Com isso, facilita para que o aluno apenas decore as fórmulas físicas e responda às questões que são pedidas – essas questões não precisam necessariamente de uma interpretação física e teórica mais aprofundada e, sim, que os alunos substituam os valores para chegar ao resultado esperado.

Os conteúdos que os professores mais gostam de trabalhar em sala foram calorimetria, ondulatória e grandezas físicas. Os professores mencionaram que esses conteúdos são mais simples para serem trabalhados em sala de aula, como por exemplo: “grandezas físicas é um dos conteúdos mais simples e fácil para que os alunos aprendam a relação da física”.

Visto que os alunos têm um maior conhecimento prévio, pois são conteúdos que podem ser relacionados com o dia a dia deles, isso faz com que as aulas sejam mais proveitosas e, conseqüentemente, os alunos conseguem participar de aulas satisfatórias e que seu conhecimento seja adquirido de forma gradual em que os alunos se desenvolvam nas aulas.

Falando um pouco dos conteúdos que os professores citaram, eles têm que ser relacionados com o dia a dia dos alunos e dos próprios professores, como por exemplo, quando falamos de “grandezas físicas”, e o que são essas grandezas? Afinal, o que é uma grandeza? Essas indagações são muito importantes para o desenvolvimento mental e intelectual dos alunos. Conteúdos que os alunos se relacionam mais rápido e compreendem de maneira prática como, por exemplo, experimentos e aulas com recursos visuais aumentam o poder de desenvolvimento e de ensino e aprendizagem. Outro conteúdo que foi citado e mais

fácil de ser trabalhado foi o de calorimetria, que pode ser trabalhado de várias maneiras em sala de aula, como por exemplo, experimentos, aulas com recursos visuais e exposição de materiais, além de podermos usar também o nosso dia a dia com exemplos para os alunos terem uma maior compreensão do conteúdo – como quando falamos de troca de calor e dilatação térmica que podemos associar a coisas do nosso cotidiano.

4.2.2 Qual a visão dos alunos em relação às aulas de física?

Essa segunda pergunta é muito importante, pois precisamos saber qual é a visão dos professores sobre a percepção dos alunos em relação às aulas de Física. Os professores citaram que os alunos apresentam um nível de desinteresse muito grande, visto que as aulas são sempre em sala, e são tradicionais, ou seja, são aulas que o professor apenas passa os conteúdos no quadro ou no Datashow de forma expositiva, e, ao longo do ano inteiro, fica cansativo, não somente para os professores como também para os alunos.

Os professores relatam que se a escola oferecesse uma boa estrutura, como laboratórios, recursos visuais, as aulas seriam mais proveitosas e isso deixaria os alunos mais interessados na disciplina e, conseqüentemente, o ensino seria mais bem desenvolvido. Um problema que precisa ser resolvido é a estrutura escolar, onde muitas escolas estaduais não possuem laboratórios e materiais para que as aulas se desenvolvam em uma melhor forma para que o aluno desenvolver seus conhecimentos através de matérias e aulas didáticas, que com isso vai aumentar seu conhecimento sobre a área de física.

Outra visão que os alunos têm, na visão dos professores, é a de que a física é chata e que ela não é importante para o seu cotidiano. Em partes, isso pode se dar também pela formação do professor, que, na ausência de recursos ou de conhecimentos sobre outras metodologias, torna as aulas chatas e, com isso, o aluno não se sente interessado. Muitas vezes, quem ministra as aulas de física não é um professor da área, e isso faz com o que os alunos tenham uma visão equivocada da física, visto que, se os professores utilizassem outros meios de aulas, que saíssem do tradicional, os alunos possivelmente se sentiriam mais motivados pelas aulas.

Uma forma que os professores poderiam utilizar para que as aulas não ficassem chatas, seria se aperfeiçoar e buscar melhorias no seu ensino e desenvolvimento das aulas e também sair do método tradicional, utilizar experimentos, já que poucos professores utilizam essa dinâmica e os alunos com certeza aprovariam, e para os alunos se eles construíssem seus experimentos teriam conhecimento da teoria e também um pouco do cálculo para construí-

lo e isso, facilitaria a compreensão do conteúdo e o desenvolvimento da disciplina.

Portanto há uma grande possibilidade se o professor se qualificar e a escola oferecer uma melhor qualidade de estrutura, as aulas de física se tornarão bem mais interessantes e com isso, os alunos não vão achá-las chatas. Isso vai desenvolver ainda mais a capacidade mental/intelectual dos alunos e vai melhorar o processo de ensino e de aprendizagem.

5 CONCLUSÃO

Essa pesquisa realizada trata das dificuldades apresentadas pelos alunos do 2º ano do ensino médio, já que na visão dos alunos e dos professores, existem vários problemas que afetam a disciplina de física e, conseqüentemente, o ensino e a aprendizagem dos alunos. Essas dificuldades vêm desde a estrutura da escola até a formação inadequada dos profissionais que estão lecionando a disciplina de física no ensino médio, se os professores possuírem um conhecimento mais abrangente sobre a física e o modelo de ser passado para o aluno, conseqüentemente o aluno desenvolverá um conhecimento mais profundo sobre a disciplina.

Uma das dificuldades apresentadas pelos alunos é a dificuldade de relacionar a teoria com o cálculo matemático, onde, hoje em dia, nas escolas os professores estão mais preocupados com o “decoreba” ao invés de promover situações para os alunos pensarem, refletirem e analisarem os problemas envolvendo as questões de física.

Com isso, os alunos estão aprendendo apenas a decorar fórmulas e mais fórmulas e não aprender o conceito físico, que é muito importante nessa área, visto que a física é a área em que são estudados os fenômenos e acontecimentos, e com isso, precisa ser analisada de uma forma estrutural, ou seja, precisa ser analisado tudo o que está acontecendo naquele momento.

Uma das soluções que podem acontecer para a melhoria do ensino-aprendizagem e uma melhoria das aulas é a melhor formação do professor, uma melhoria na estrutura escolar para que apresentem condições para o professor aplicar a sua aula, como, por exemplo, um laboratório funcional e com materiais para os alunos usufruírem, salas com data-shows e internet, e materiais didáticos para os alunos.

Nesse sentido, seria importante também se investir mais em concursos públicos para que os profissionais que trabalhem na área sejam formados em física e, com isso, os alunos vão receber aulas de professores formados na sua própria área, que podem ter mais domínio sobre os conteúdos e os recursos para ensinar.

Como se pode perceber, existem várias coisas a serem feitas para que o ensino de física se torne mais agradável e interessante para os alunos. Sobre os alunos, hoje em dia, se percebe uma falta de interesse pela parte dos mesmos na questão de aprendizado, visto que a situação do aprendizado é bastante complexa, onde vários fatores fazem com o que os alunos possuem dificuldades de aprendizagem em física.

Isso pode ser feito através de aulas mais dinâmicas e que possam atrair a atenção dos alunos, como por exemplo, levar jogos, realizar passeio a museus e espaços relacionados com

a física e, conseqüentemente, se especializar na disciplina e nas formas de ensiná-la.

REFERÊNCIAS

- AZAMBUJA, Guacira. **Conhecendo os processos de formação de um professor, 2000. 130f.** 2000. Tese de Doutorado. Dissertação (Mestrado em Educação), Programa de Pós-Graduação em Educação-Centro de Educação, Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria.
- BRASIL, Ciências da Natureza, Matemática e suas tecnologias / Secretaria de Educação Básica. – Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica, 2008. 135p. (orientações Curriculares para o ensino médio; volume 2).
- CAMPOS, B. S., FERNANDES, S. A., RAGNI, A. C. P. B., & SOUZA, N. F. (2012). Física para crianças: abordando conceitos físicos a partir de situações-problema. *Revista Brasileira de ensino de Física*, 34, 1402-1.
- FORTUNATO, Ivan; DE SOUZA, Rianny Andrade; LANFRANCO, Áurea Cristina Pires Marcelino. Ensino de Física nos anos iniciais do ensino fundamental: um estado do conhecimento. **Revista Brasileira de Iniciação Científica**, p. 42-57, 2020.
- FREIRE, Paulo. *Pedagogia da Autonomia: saberes necessários à prática educativa* / Paulo Freire. – São Paulo: Paz e Terra, 1996 (coleção leitura).
- GRALA, Rita Margarete. Roteiros para atividades experimentais de física para crianças de seis anos de idade. **Porto Alegre: UFRGS, Instituto de Física**, 2007.
- MARQUES, E. C. As dificuldades na Aprendizagem da Física no Primeiro Ano do Ensino Médio da Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio Osvaldo Cruz, 2011. (Trabalho de Conclusão de Curso – Graduação em Física) – Universidade Estadual Vale do Acaraú. Disponível em: <https://monografias.brasilecola.uol.com.br/fisica/as-dificuldades-na-aprendizagem-fisica-no-primeiro-ano-ensino-medio.htm>. Acesso em: 23 jan. 2023.
- MIGUEL, A.; MIORIM, M.A. História na educação matemática: propostas e desafios. Belo Horizonte: Autêntica, 2004.
- MOREIRA, M. A. Desafios no ensino da física. *Revista Brasileira de Ensino de Física*. 2021, vol. 43. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbef/a/xpwKp5WfMJsfCRNFCxFhqLy/#/>. Acesso em: 26 jan. 2023.
- PIOVESAN, S. B; ZANARDINI, J. B. O ensino e aprendizagem da matemática por meio da metodologia de resolução de problemas: algumas considerações. SEEPR. 2007.
- RAU, Maria Cristina Trois Dorneles. *A ludicidade na Educação: uma atitude pedagógica*. 2. Ed. São Paulo: Ibpx, 2013.
- SANTOS, J. A.; FRANÇA, K. V. *Dificuldades na Aprendizagem da Matemática*. São Paulo, 200

SANTOS, S. M. P. Apresentação. In: SANTOS, S. M. P. (org.). A ludicidade como ciência. Petrópolis, RJ: Vozes, 2001.

SCHROEDER, C. Atividades experimentais de física para crianças de 7 a 10 anos. Porto Alegre: UFRGS, Instituto de Física, 2005.

SILVA, J. M., da. As dificuldades enfrentadas por estudantes do ensino médio na aprendizagem da física. Anais VI CONEDU... Campina Grande: Realize Editora, 2019. Disponível em: <<https://editorarealize.com.br/artigo/visualizar/59212>>. Acesso em: 26 jan. 2023.

PIAGET, J. O equilíbrio das estruturas cognitivas, Madrid, Século XXI, 1978.

APÊNDICE A**Questionário dos alunos**

1- Cite três conteúdos de física que você mais gosta.

2- Cites três conteúdos de matemática que você mais gosta.

3- Qual sua maior dificuldade relacionada a física e matemática?

4- Na sua opinião, qual a relação que existe entre a física e a matemática?

APÊNDICE B**Questionário do professor**

1- Quais Conteúdos de física você mais gosta de trabalhar em sala de aula?

2- Qual a visão dos alunos em relação às aulas de física?
