

**CENTRO ESTADUAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA PAULA  
SOUZA**

**Etec TRAJANO CAMARGO  
Administração**

**Késia da Silva Braz  
Pedro Henrique Pereira da Silva**

**PROBLEMAS NA DOCÊNCIA DE FÍSICA NO ENSINO MÉDIO:  
possíveis causas**

**Limeira  
2023**

**Késia da Silva Braz**  
**Pedro Henrique Pereira da Silva**

**PROBLEMAS NA DOCÊNCIA DE FÍSICA NO ENSINO MÉDIO:  
possíveis causas**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao  
Curso Técnico em Administração da Etec Trajano  
Camargo, orientado pelo Prof. Ricardo  
Franciscato, como requisito parcial para obtenção  
do título do técnico em administração

**Limeira**  
**2023**

## RESUMO

O projeto tem por objetivo analisar e identificar os principais problemas encontrados na relação do ensino-aprendizagem da física no ensino médio, abordando sugestões de melhorias para um ensino de qualidade em sala de aula. Através de pesquisas realizadas sobre a física no ensino médio é visto que os estudantes possuem dificuldades no aprendizado da disciplina, como também, na compreensão e aplicação de seus conceitos no cotidiano. Com base acerca desse problema, foram realizados questionários e entrevistas com docentes e alunos a respeito do tema, nos quais puderam expor as dificuldades enfrentadas, além de possíveis formas de intervenção que facilitariam para um melhor rendimento dos estudantes. Ao término do trabalho é possível comprovar as dificuldades no processo de transmissão do conhecimento da física e a defasagem no ensino, contudo sem uma solução definitiva para o problema.

**Palavras-chave:** Defasagem; Aprendizagem; Física.

## ABSTRACT

The project aims to analyze and identify the main problems encountered in the teaching-learning of physics in high school, addressing suggestions for improvements of quality teaching in the classroom. Through researches about physics in high school, it was seen that students have difficulties in learning the subject, as well as understanding and applying its concepts daily in life. Based on this problem, surveys and interviews were made with teachers and students about this topic, in which they could expose the difficulties faced, as well as possible forms of intervention that would help in a better performance of the students. At the end of the work, it is possible to demonstrate the difficulties in the process of knowledge transmitting in physics and the gap in teaching, however without a definitive solution for the problem.

**Key-words:** Gap; Learning; Physics.

## SUMÁRIO

|  |           |
|--|-----------|
| <b>1. INTRODUÇÃO.....</b>  | <b>4</b>  |
| <b>2. OBJETIVOS .....</b>  | <b>5</b>  |
| <b>2.1 Objetivo Geral.....</b>   | <b>5</b>  |
| <b>2.2 Objetivos Específicos.....</b>                                  | <b>5</b>  |
| <b>3. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....</b>                                   | <b>6</b>  |
| <b>3.1 Ensino médio e suas diretrizes .....</b>                        | <b>6</b>  |
| <b>3.2 O Ensino da física no ensino médio.....</b>                     | <b>6</b>  |
| <b>3.3 A Física e a Matemática.....</b>                                | <b>7</b>  |
| <b>3.4 O Desinteresse dos estudantes na disciplina de Física .....</b> | <b>7</b>  |
| <b>3.5 Investimentos e gastos na educação.....</b>                     | <b>8</b>  |
| <b>4. METODOLOGIA.....</b>   | <b>9</b>  |
| <b>4.1 Cronograma de Atividades .....</b>                              | <b>9</b>  |
| <b>4.2 Recursos Necessários.....</b>                                   | <b>10</b> |
| <b>5. DESENVOLVIMENTO.....</b>   | <b>11</b> |
| <b>5.1 Levantamentos de dados.....</b>                                 | <b>11</b> |
| <b>5.1.1 Dados sobre a educação básica.....</b>                        | <b>11</b> |
| <b>5.2 Formulário online .....</b>                                     | <b>11</b> |
| <b>5.3 Entrevistas.....</b>  | <b>14</b> |
| <b>6. CONCLUSÃO.....</b>   | <b>18</b> |
| <b>REFERÊNCIAS.....</b>  | <b>19</b> |

## **1. INTRODUÇÃO**

Segundo a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB 9.394/1996), o sistema educacional brasileiro possui certas regulamentações e diretrizes que regem uma forma padrão de ensino e avaliação do aluno. Apesar desta padronização visar um nivelamento na aprendizagem e dispor os mesmos conteúdos de forma homogênea, é perceptível que os resultados são desiguais entre os alunos.

Segundo MOREIRA (2017), ensino no Brasil possui uma defasagem bem visível na área de exatas, sendo parte desta área e majoritariamente ligada ao ensino médio, a física. A docência desta matéria enfrenta problemas, advindos de alunos ou professores, o que resulta em muitas vezes resultados abaixo do esperado, o desinteresse pela matéria e dificuldades para seu ensino.

Devido a esses fatores surge uma necessidade de analisar e encontrar uma das possíveis causas desses problemas e buscar uma solução para eles, de modo que, além de bons resultados também gere interesse e curiosidade nos alunos. Uma possível solução seria a implementação de uma nova técnica de ensino ou uma abordagem que abranja tanto as pessoas com deficiência na matéria quanto as que possuem certa facilidade.

O objetivo da pesquisa é analisar a experiência de professores e alunos, em sala de aula e fora dela, na matéria de física no ensino médio e a partir disso encontrar possíveis causas para a defasagem no aprendizado. Além disso, também se visa encontrar um método que melhore e nivele a aprendizagem dos alunos.

A pesquisa será fundamentada por pesquisa em materiais teóricos e entrevistas com alunos e professores, na intenção de entender sobre o conhecimento empírico dos que estão envolvidos nesse meio, GIL (2002) descreve esse tipo de pesquisa como exploratória, com objetivo de ter mais familiaridade como problema e aprimorar as ideias iniciais.

## **2. OBJETIVOS**

### **2.1. Objetivo Geral**

A pesquisa tem como objetivo entender e apontar quais as possíveis causas das dificuldades enfrentadas pelos alunos, onde em contrapartida, a física, em muitas vezes, é considerada uma disciplina difícil de ser entendida, gerando desinteresse e até mesmo a evasão. Dessa forma, é necessário que decorra mudanças nos métodos convencionais ensinados, permitindo o desenvolvimento e a construção da aprendizagem pelos estudantes com auxílio dos educadores, conseguindo obter significativos resultados durante esse processo.

### **2.2. Objetivos Específicos**

- Escolher a equipe e tema do trabalho.
- Desenvolver um plano de pesquisa e diário de bordo.
- Procurar livros e documentos relacionados ao tema.
- Apresentar situação-problema.
- Entrevistar educadores da disciplina de física.
- Entrevistar estudantes sobre o tema proposto.
- Reunir os dados coletados do trabalho.
- Corrigir o plano de pesquisa.
- Apresentar na 17ª feira de projetos e tecnologia para os avaliadores.
- Finalizar o trabalho e apresentar para a banca avaliadora.

### **3. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA**

#### **3.1. Ensino médio e suas diretrizes**

O ensino médio faz parte da educação básica obrigatória e gratuita que é direito das crianças de 4 a 17 anos, segundo a LDB (Lei nº 9.394/1996) que a divide em pré-escola, ensino fundamental e ensino médio. A educação básica é regida pela Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB) que está em constante mudanças. Conforme o Ministério da Educação (2017), Dentro da LDB há a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), que define as aprendizagens essenciais que todos os alunos da educação básica devem desenvolver ao longo de suas etapas, em conformidade com o Plano Nacional de Educação.

Segundo o artigo 35º da lei nº 13.415, de 16 de fevereiro de 2017, o ensino médio é a última etapa da educação básica e possui duração mínima de 3 anos. Junto a isso, no artigo 35-A, a BNCC do ensino médio contempla as áreas de conhecimento de: linguagens e suas tecnologias, matemática e suas tecnologias, ciências da natureza e suas tecnologias e ciências humanas e sociais aplicadas. Dentro de ciências da natureza e suas tecnologias está a física, portanto, o ensino da física é um direito do cidadão aluno do ensino médio.

#### **3.2. O ensino da física no ensino médio**

O estudo da física é considerado uma das ciências mais antigas do mundo, possuindo uma complexidade além do que possa imaginar, abordando a observação e o conhecimento sobre fenômenos que ocorrem no cotidiano, desse modo, a aplicação da física ajuda a compreender os processos que coexistem na natureza.

Segundo Silva (2023), a física persiste em explorar cada processo em tudo o que coexiste, assim ela coloca os alunos para se deparar com situações reais que os princípios físicos podem responder e explicar, assim nutrindo o gosto pela ciência. Apesar dessa abordagem de explorar e conhecer mais de perto esses processos, e desenvolver no aluno o senso da curiosidade, não é isto que vem acontecendo, onde por meio de uma má interpretação ou dificuldade por parte dos alunos, a física acaba sendo considerada uma das matérias mais complexa de ser estudada no ensino médio.



### **3.3 A física e a matemática**

Como a física emerge na busca de respostas das coisas, ela acaba possuindo uma interconexão com a matemática, onde a física permite a observação do mundo como um todo e a matemática um meio dessa observação em forma de números. De acordo com os dados do site Só Matemática (2023) é dito que a física necessita da matemática para ser útil e precisa, pois, se não ficaria limitada apenas a observações humanas e dificilmente conseguiria se desenvolver.

Quando os alunos estudam essas duas disciplinas, é bem evidente que elas andam sempre de mãos dadas, principalmente no momento de resolver algum exercício que necessita de algum conhecimento das duas. Por isso, o conhecimento prévio dos alunos na matemática influencia na análise do desempenho na física.

Apesar da necessidade desse conhecimento prévio, muitos alunos do ensino médio ainda sentem dificuldade em aplicá-lo, possivelmente devido à uma defasagem no ensino ou um grande período desde a última vez estudado. Este conhecimento carrega conceitos e instrumentos já estudados anteriormente, que em casos pode ter sido um desafio para o aluno. Para Pivatto (2014) o professor deve partir dos conhecimentos prévios dos alunos, para assim fazê-los pensar diferente do cotidiano.

### **3.4 O desinteresse dos estudantes na disciplina de física**

Atualmente a percepção do ensino da física no ensino médio é muito taxado e criticado por possuir altos índices de reprovação dos estudantes ou baixo aproveitamento. Apesar do objetivo da física dentro das escolas é estimular o interesse dos alunos sobre as coisas que os cercam e fazê-los se perguntar o porquê de um determinado fenômeno, isso não ocorre. Isso se dá, porque o sistema educacional brasileiro (SEB) é considerado fragilizado, acarretando sérios prejuízos, que por meio de análises das dificuldades no ensino inadequado ou insuficiente, causa um baixo rendimento e aversão dos estudantes a essa disciplina.

Dentre os fatores para os alunos não se interessarem pelo ensino da física, está presente a falta de interpretação e compreensão da leitura por parte dos alunos, além de outros fatores em seu entorno e dentro das escolas, como a falta de motivação, despreparo e insegurança. Com isso, a função do professor é fundamental para a formação dos alunos, direcionando e auxiliando na aprendizagem.

De acordo com Martínez (2001), a motivação deve se relacionar com metas, sendo assim, um bom professor aquele que define metas de ensino e que deixe os alunos motivados a aprenderem.

### **3.5 Investimentos e gastos na educação**

Segundo o Panorama da Educação de 2021, é possível analisar os gastos e investimentos na educação em comparação com países da Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE). O panorama foi realizado pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP), baseado na publicação do Education at a Glance de 2021, da OCDE e que possui dados do Brasil e de mais 40 países.

O gasto público em educação do Brasil, como percentual do PIB no período entre 2015 e 2018, teve um decréscimo de 1,4% para os anos iniciais do ensino fundamental ao ensino superior, sendo o decréscimo apenas para educação básica de 4%. Contudo, diferentemente da média dos países da OCDE, o Brasil apresentou um crescimento no gasto em relação ao PIB para o ensino superior de 9,7%. Esse gasto foi maior em relação ao panorama de 2019 que era cerca de 5,6% maior que a média da OCDE.

Agora para o gasto público em relação ao gasto total do governo, em 2018 o Brasil apresenta um percentual de 14%, maior que a média do OCDE de 11%. Entre os países da OCDE os que apresentam os menores percentuais são Grécia, Hungria e Luxemburgo, respectivamente. Além disso, para os países latino-americanos o Brasil fica atrás de Chile (17%) e Costa Rica (14%) e supera os percentuais do México (13%), Argentina (11%) e Colômbia (9%).



|                        |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|------------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| Pesquisa Bibliográfica |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Revisão do Trabalho    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Entrega Final          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

| Atividade                    | Agosto |  |  |  | Setembro |  |  |  | Outubro |  |  |  | Novembro |  |  |  |
|------------------------------|--------|--|--|--|----------|--|--|--|---------|--|--|--|----------|--|--|--|
| Escolha do Tema              |        |  |  |  |          |  |  |  |         |  |  |  |          |  |  |  |
| Levantamento de Problemas    |        |  |  |  |          |  |  |  |         |  |  |  |          |  |  |  |
| Elaboração Plano de Pesquisa |        |  |  |  |          |  |  |  |         |  |  |  |          |  |  |  |
| Pesquisa de Campo            |        |  |  |  |          |  |  |  |         |  |  |  |          |  |  |  |
| Pesquisa Bibliográfica       |        |  |  |  |          |  |  |  |         |  |  |  |          |  |  |  |
| Revisão do Trabalho          |        |  |  |  |          |  |  |  |         |  |  |  |          |  |  |  |
| Entrega Final                |        |  |  |  |          |  |  |  |         |  |  |  |          |  |  |  |

Fonte: Os autores, 2023.

#### 4.2. Recursos Necessários

Tendo em vista que o projeto é voltado para pesquisas, entrevistas e coletas de dados, os recursos necessários serão os depoimentos dos alunos e professores sobre sua perspectiva nas aulas de Física.

## **5. DESENVOLVIMENTO**

Para o desenvolvimento, o foco para recolhimento e análise de dados muda um pouco de rumo, indo para um lado mais empírico. São feitas entrevistas e formulários acerca do tema com professores e alunos, já que são o público que tem mais contato com o problema central do trabalho.

### **5.1 Levantamento de dados**

#### **5.1.1 Dados sobre a educação básica**

Foi feita uma pesquisa em relação à qualificação dos docentes do ensino básico, com base no Censo Escolar realizado pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP). A partir dos dados levantados em 2022, é possível observar que o ensino médio possui um total de 67,6% de docentes com especialização na área que lecionam. Esse total engloba ensino federal, estadual, municipal e privado da área urbana e rural, que possuem 73,9%, 67,1%, 63,9% e 68,9% respectivamente.

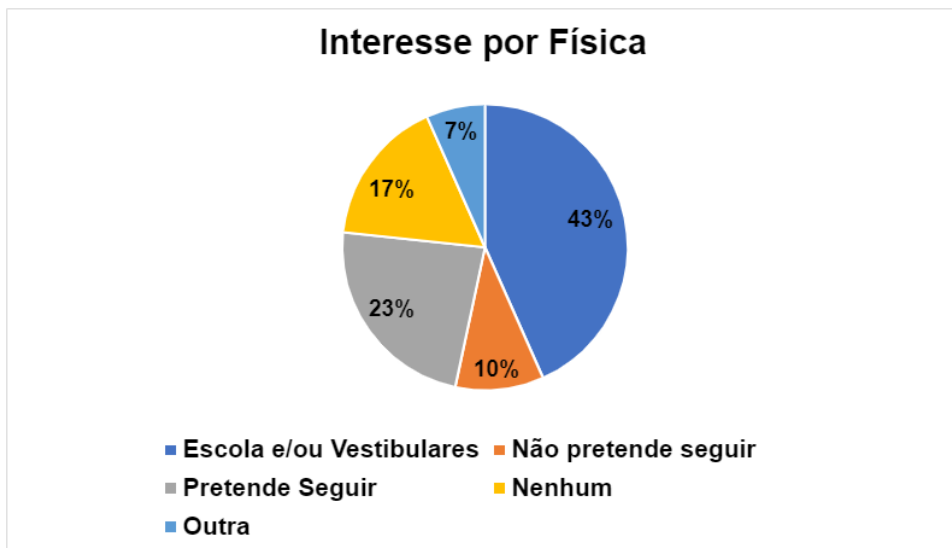
Na relação de 2013 mostra um percentual de 57,8% de docentes especializados na matéria que lecionam do ensino geral. Isso se relaciona com a nota técnica sobre o indicador, que mostra que em 2013 a matéria de física possuía um total de 38,5% de professores especializados na área de atuação e aproximadamente 40% de atuantes que possuem especialização em outras áreas.

### **5.2 Formulário online**

Um formulário online aberto e com perguntas sobre as opiniões e experiências pessoais, em relação ao ensino da física e aprendizado no geral, foi lançado ao público de estudantes de ensino médio, sendo das 31 repostas obtidas, um público majoritário dos alunos da própria ETEC Trajano Camargo. Nele é possível observar um pouco do contato e interesse dos alunos pela matéria.

A seguir é possível ver os gráficos em relação à algumas perguntas do formulário. A primeira imagem trata do interesse dos entrevistados pela matéria de física. Mesmo a maioria se interessando apenas para vestibulares e escola, há cerca de 23% das respostas que gostam e pretendem seguir na área.

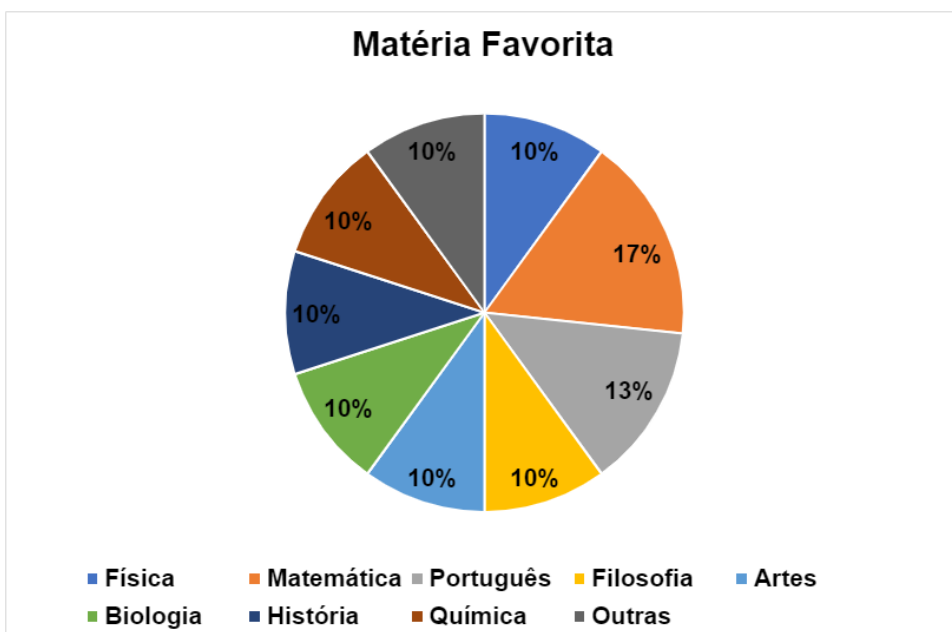
**Imagem:** Relação de Interesse dos Alunos Pela Matéria



**Fonte:** Autoria Própria, 2023

O seguinte gráfico mostra as matérias favoritas dos entrevistados. Essa pergunta foi deixada em aberto, logo matérias não-especificadas não tiveram nenhuma resposta ou tiveram uma quantidade muito inferior e foram alocadas em “Outras”.

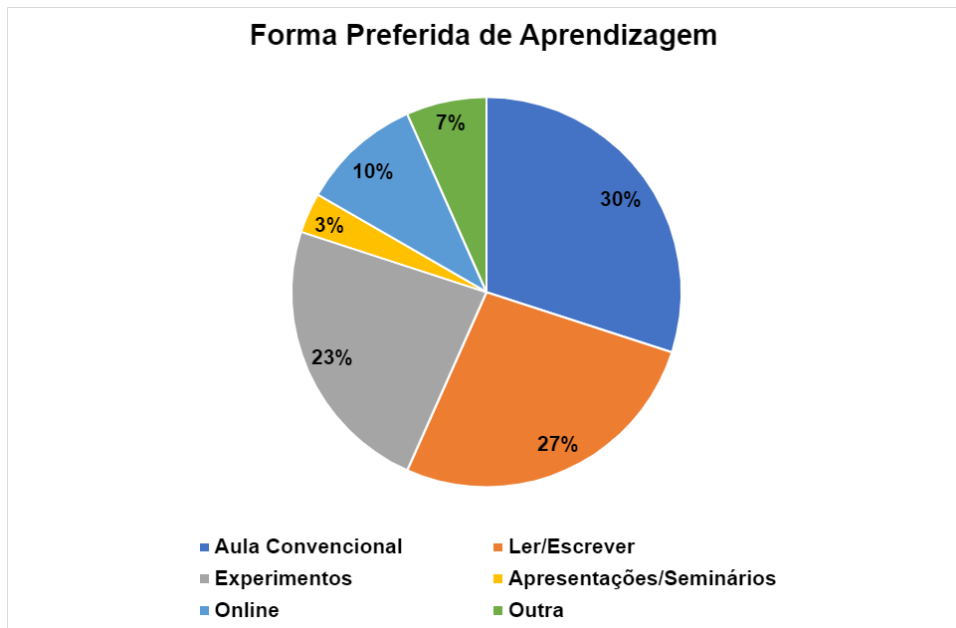
**Imagem:** Gráfico sobre matérias favoritas dos alunos



**Fonte:** Autoria Própria, 2023

A próxima imagem mostra em que os entrevistados se sentem mais confortáveis para estudar e aprender. Nela é possível ver que as formas tradicionais como aulas convencionais e leitura são as com maiores porcentagens, somando 57%. Contudo, 23% das respostas optaram por aulas experimentais, o que foge do comum.

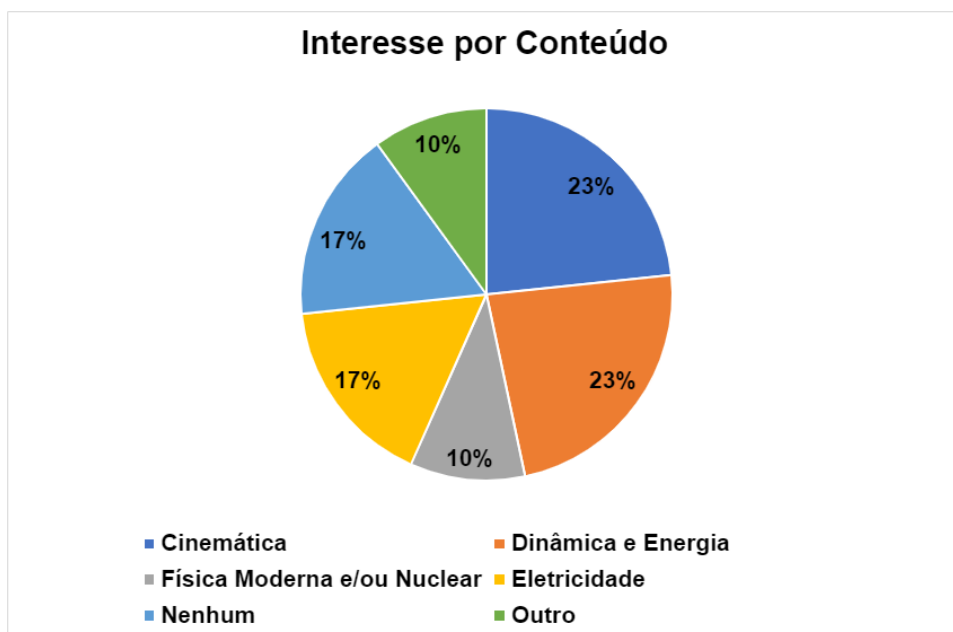
**Imagem:** Forma preferidas para o aprendizado



**Fonte:** Autoria Própria, 2023

O gráfico a seguir aponta o interesse dos entrevistados por conteúdo de física. A pergunta foi deixada em aberta para escrita, portanto dados como “Cinemática” ou “Dinâmica e Energia” englobam assuntos específicos das respectivas áreas de estudo. Sobre os conteúdos que mais interessam os alunos, a maioria das respostas apontam paraos conteúdos de mecânica ou cinemática, fato interessante, pois são alguns dos conteúdos mais cobrados em vestibulares como ENEM, COMVEST ou FUVEST. Também é possível ver que uma quantidade relevante de respostas não indica interesse algum por nenhum conteúdo.

**Imagem:** Interesse dos entrevistados por conteúdo de física



**Fonte:** Autoria Própria, 2023

Em relação as dificuldades que sentem sobre a matéria, é possível apresentar três principais: Interpretação de questões e como resolvê-las; compreensão do conceito, sendo algumas das recomendações a aplicação prática; e dificuldades na manipulação matemática dos cálculos. Essas dificuldades se relacionam com as sugestões dadas para melhoria, já que a maior parte indica revisões e exercícios para fixar o conteúdo e poderem se desenvolver nele, a fim de conseguir resolver questões mais complexas, e aulas mais dinâmicas com aplicações e exemplos dos fenômenos no cotidiano.

### 5.3 Entrevistas

Em entrevista com o professor Thiago M. C. Ribeiro, da ETEC Trajano Camargo, são retirados alguns pontos de vista a partir da sua experiência como docente e pesquisador na área de ensino de física. Na ocasião são levantadas questões referentes a seus métodos de ensino e avaliação, assim como os principais problemas enfrentados no processo de ministrar aulas, entre eles, problemas financeiros para aplicação de conceitos em experimentos, fato este, que segundo o próprio, se destaca quando é comparado o ensino público com o privado.



Segundo o professor, tanto suas aulas quanto suas avaliações objetivam analisar os conceitos e fundamentos do conteúdo, acima da padronização e aplicação matemática.

Dentre seus métodos de avaliação estão: prova escrita, redação sobre história da ciência e experimento. É interessante ressaltar esses últimos dois métodos, redação e experimento, já que são diferentes do comum, como listas de exercícios ou outros tipos de aplicações apenas em questões.

A redação da história da ciência consiste em uma pesquisa sobre o conteúdo ensinado em aula, na qual o aluno elabora um resumo manuscrito sobre a história por trás do conceito. O intuito dessa avaliação é que o aluno fique em maior contato com o conteúdo, já tendo um embargo de conhecimento para a aula e que haja o entendimento de como a ciência é feita na prática, relacionando como foi descoberto com como é utilizado hoje em dia.

O último método sugere um experimento seguro e de baixo custo, que é feito em casa e os alunos apresentam um relatório deste experimento. A ideia é parecida com a da redação, que é mostrar ao aluno os processos científicos que levaram a descoberta dos conceitos e deixá-los mais próximos da física, porém agora de forma prática. A ideia de apenas introduzir os conceitos de forma diferenciada é evidente, tendo em vista que a avaliação do relatório muitas vezes não é sobre dados coletados do experimento, mas da observação do fenômeno feita pelo aluno e como ele consegue correlacionar com o conteúdo aprendido em sala.

Junto a esses métodos de avaliação, sua recuperação é feita sem padronização e de forma contínua. O professor busca analisar as dificuldades singulares dos alunos e ver até onde conseguiram absorver o conteúdo. A partir desta análise, são montadas avaliações escritas que cobram o conteúdo até o ponto em que o aluno conseguiu atingir.

Além de avaliação, são apontadas algumas dificuldades que ele sente no ministério das aulas: verba para aulas experimentais, nivelamento no aprendizado dos alunos e transposição didática são algumas delas.

Sobre as aulas experimentais, é dito que muitas vezes não há possibilidade de demonstrar alguns fenômenos por meio de experimentos, principalmente em escolas públicas. Essas dificuldades estão ligadas à disponibilidade de aparelhos para realizar os experimentos, fato que pode advir e está intrinsecamente ligado à verba,

distribuição de renda ou recurso de uma escola. Segundo ele, escolas particulares possuem muito mais recursos para essas atividades práticas quando comparadas às escolas públicas. Mesmo no sentido de escolas públicas, há diferenças de oportunidades quando comparados ensinos técnicos ou federais a escolas menores ou de periferia.

A questão das aulas experimentais é complexa, pois mesmo se relacionando com as respostas e sugestões dadas pelos alunos, a possibilidade e oportunidade de elas acontecerem depende de vários fatores, em que muitas das vezes a escola não tem controle, como distribuição da renda para educação.

Com relação ao nivelamento no aprendizado, é dito como um desafio, no sentido de buscar dar aulas em que todos os alunos possuam o mesmo grau de conhecimento. Essa dificuldade deriva de como cada pessoa aprende e a velocidade com que ela aprende. Em salas de aulas existem os mais variados tipos de pessoas, e isso gera uma diferença na velocidade em que cada um aprende e quanto o conteúdo é absorvido, além disso, diferentes salas de aulas possuem diferentes modos de abordagem, o que requer do professor uma enorme flexibilidade para poder tratar dos assuntos da melhor forma para o momento. Essa alta variedade de pessoas, em que muitas vezes têm aulas com um único professor, torna o nivelamento um desafio enorme, visto que essa complexidade toda pode ser responsabilidade de uma só pessoa. Isso pode afetar diretamente, além do professor, os alunos, pois o desgaste que decorre da dificuldade de analisar corretamente cada classe pode atrasar o conteúdo a ser dado ou deixar dúvida nos alunos. Ao mesmo passo, uma padronização que desgastasse menos o professor, não leva em conta as individualidades, podendo gerar os mesmos problemas.

Referente à transposição didática, é dita como um dos mais difíceis problemas. A transposição didática é a diferenciação do saber acadêmico para o escolar, em que se pega um conteúdo de saber avançado e o transpõe de modo a um aluno do ensino médio entender. A diferença entre esses dois saberes é o conhecimento que o aluno precisa para entender o conteúdo. Um exemplo são as funções na matemática, que são introduzidas no ensino médio de uma forma, porém possuem explicações na academia que usam de conceitos de cálculos diferenciais e derivadas, ou mesmo na física, com a mecânica e movimento newtoniano clássico em relação ao movimento relativístico geral e especial da luz ou o comportamento incerto das partículas quânticas.

## **6. CONCLUSÃO**

A partir dos resultados obtidos da pesquisa, concluímos que não existe um único fator determinante para o não aprendizado no ensino de física atual, mas pequenas partes que se tornam um problema maior. Dentre alguns problemas estão a dificuldade na compreensão e leitura, problemas no conhecimento básico de matemática, desinteresse, entre outros fatores que são aspectos impactantes na defasagem e na evasão dos estudantes do ensino médio na matéria. Por isso, é fundamental que os educadores instruam e auxiliem os alunos a superarem os desafios, trazendo uma metodologia convidativa, fazendo com que possam participar.

Sabendo da necessidade de melhorar o ensino da física e despertar o interesse dos alunos por esta ciência, a presente pesquisa aponta a sugestão de aplicar aulas mais práticas, principalmente as experimentais, pois a física é justamente uma ciência que se baseia na observação e experimentação de fenômenos. Com ela, os alunos se permitirão conhecer de forma direta os fenômenos naturais. Além disso, os experimentos realizados nas aulas poderão servir como incentivo e motivação, aprimorando a observação e a curiosidades dos estudantes. Mas para que esse problema seja realmente solucionado, as escolas precisam incentivar o uso dos laboratórios e possuir os materiais necessários para a experimentação.

Outra forma de melhoria para um ensino mais prático da física é a implementação dos recursos tecnológicos, no qual os alunos estão cada vez mais imersos nesse meio, trazendo uma nova perspectiva de aula aos professores, de modo a caminhar com todo desenvolvimento tecnológico que ocorre na sociedade. Através dela, as aulas serão mais interativas para os alunos através de áudio, imagens e vídeos, como também, possui o objetivo de transmitir conhecimento através da tecnologia. Assim, é necessário associar que o uso do meio digital no ambiente escolar é uma ferramenta que pode ser utilizada na busca de informação e na construção de conhecimento.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL. Lei nº 9.394 de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. **Do Direito à Educação e do Dever de Educar**: 16 fev. 2017

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília: Ministério da Educação, 2017.

BRASIL. Ministério da Educação. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. Estatísticas e Indicadores Educacionais. **Panorama da Educação: destaques do Education at a Glance 2021**. Brasília: Ministério da Educação, 2021

GIL, Antonio Carlos. **Como Elaborar Projetos de Pesquisa**. 4ª Edição. São Paulo: Atlas S.A., 2002.

MARTÍNEZ, Juan Antonio Huertas. **Motivación: querer aprender**. 2ª Edição. BuenosAires: Aique, 2001.

MOREIRA, Marco Antônio. Grandes Desafios Para o Ensino da Física na Educação Contemporânea. **Revista do Professor de Física**, Brasília, DF, v. 1, n. 1, p. 1-13, jul. 2017. Disponível em: <https://periodicos.unb.br/index.php/rpf/article/view/7074/5725>. Acesso: 18 jun. 2023.

PIVATTO, Wanderley Brum. Os conhecimentos prévios dos estudantes como ponto referencial para o planejamento de aulas de Matemática: análise de uma atividade para o estudo de Geometria Esférica. **Revista Eletrônica De Educação Matemática**, Florianópolis, SC, v. 9, nº 1, p. 43-57, 2014. Disponível em: <https://periodicos.ufsc.br/index.php/revemat/article/view/1981-1322.2014v9n1p43/27618>, Acesso: 20 jun. 2023.

SILVA, Marco Aurélio da. O ensino de Física para alunos do Ensino Médio. Disponível em: [https://educador.brasile scola.uol.com.br/estrategias-ensino-fisica-para-alunos-ensino-medio.htm#:~:text=O%20estudo%20da%20f%C3%ADsica%20%C3%A9,nutrin do%20o%20gosto%20pela%20ci%C3%A4ncia](https://educador.brasile scola.uol.com.br/estrategias-ensino/oensino-fisica-para-alunos-ensino-medio.htm#:~:text=O%20estudo%20da%20f%C3%ADsica%20%C3%A9,nutrin do%20o%20gosto%20pela%20ci%C3%A4ncia). Acesso em: 19 Jun. 2023.

SÓ MATEMÁTICA. "Relação entre Matemática e Física". Virtuoso Tecnologia da Informação, 1998-2023. Acesso em: 20 Jun. 2023. Disponível na Internet em <https://www.somatematica.com.br/mundo/fisica.php>.

