



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ  
CENTRO DE CIÊNCIAS  
DEPARTAMENTO DE FÍSICA  
CURSO DE GRADUAÇÃO EM LICENCIATURA EM FÍSICA**

**ERMANDO ALENCAR DA SILVA**

**UMA ANÁLISE DAS OPINIÕES DE ALUNOS E PROFESSORES SOBRE AS  
METODOLOGIAS DE ENSINO DE FÍSICA NO ENSINO MÉDIO**

**FORTALEZA**

**2018**

Ermando Alencar da Silva

UMA ANÁLISE DAS OPINIÕES DE ALUNOS E PROFESSORES SOBRE AS  
METODOLOGIAS DE ENSINO DE FÍSICA NO ENSINO MÉDIO

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao  
Curso de Graduação em LICENCIATURA EM  
FÍSICA do Centro de CIÊNCIAS da  
Universidade Federal do Ceará, como requisito  
parcial à obtenção de grau de licenciado em  
LICENCIATURA EM FÍSICA.

Orientador: Prof. Dr. Marcos Antônio Araújo  
Silva.

FORTALEZA

2018

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação  
Universidade Federal do Ceará  
Biblioteca Universitária

Gerada automaticamente pelo módulo Catalog, mediante os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

---

S579a Silva, Ermando Alencar da.  
UMA ANÁLISE DAS OPINIÕES DE ALUNOS E PROFESSORES SOBRE AS METODOLOGIAS DE  
ENSINO DE FÍSICA NO ENSINO MÉDIO / Ermando Alencar da Silva. – 2018.  
35 f. : il. color.

Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) – Universidade Federal do Ceará, Centro de Ciências,  
Curso de Física, Fortaleza, 2018.

Orientação: Prof. Dr. Marcos Antônio Araújo e Silva.

1. Ensino de Física. I. Título.

CDD 530

---

ERMANDO ALENCAR DA SILVA

UMA ANÁLISE DAS OPINIÕES DE ALUNOS E PROFESSORES SOBRE AS  
METODOLOGIAS DE ENSINO DE FÍSICA NO ENSINO MÉDIO

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao  
Curso de Graduação em LICENCIATURA EM  
FÍSICA do Centro de CIÊNCIAS da  
Universidade Federal do Ceará, como requisito  
parcial à obtenção de grau de licenciado em  
LICENCIATURA EM FÍSICA.

Aprovada em: \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_\_\_.

BANCA EXAMINADORA

---

Prof. Dr. Marcos Antônio Araújo Silva (Orientador)  
Universidade Federal do Ceará (UFC)

---

Prof. Dr. Nildo Loiola Dias  
Universidade Federal do Ceará (UFC)

---

Prof. Arilo Pinheiro Araújo  
Faculdade Cearense (FaC)

Aos meus pais, Terezinha e Armando.

## AGRADECIMENTOS

Agradecer primeiramente minha mãe, mulher guerreira que sempre me apoiou e que é um exemplo de grande inspiração na minha vida.

Aos meus grandes amigos Ana Carolina e Edinilson Matias que sempre me ajudaram, tanto na vida pessoal e acadêmica e ainda tiveram uma filha maravilhosa chamada Clarice que tenho a grande honra de ser padrinho.

Ao meu grande amigo Adenilson, pessoa que eu tenho uma grande admiração e sempre esteve disponível para ajudar nos momentos mais difíceis.

Agradecer à Maria Ivonilda (Dinha), pessoa que tenho um imenso carinho, respeito e que foi fundamental na minha vida.

Agradecer de forma muito especial ao meu grande amigo Arilo Pinheiro tanto pela paciência por me ajudar ao longo da vida acadêmica e também por aceitar o convite para banca examinadora na finalização desse trabalho.

Ao meu orientador, Dr. Marcos Antônio Araújo Silva, por todo o apoio e confiança dedicados ao longo da minha graduação e na finalização desse trabalho.

Ao Dr. Nildo Loiola Dias, por aceitar o convite à banca examinadora e se prontificar a analisar esse trabalho.

Aos meus colegas de estágio, Danielly Bezerra, Marcos Ferreira, Juliane Moraes, Silvia Heleny, Johny Freitas e Amanda Breckenfeld que tive o grande prazer de compartilhar momentos especiais tanto na vida profissional de professor quanto na vida pessoal.

As pessoas da casa de arte, Gabriel Marques, Nayara Alves, Eden Loro, Vivi Bizarria e João Eden que juntos, tivemos muitos aprendizados de viver em coletivo.

Aos meus amigos Anderson de Oliveira, Jackeline França e Aron, pessoas que quero que estejam sempre presentes na minha vida.

À Lua Naama que conheci em 2016 na monitoria de Física da UFC e que hoje é uma grande amiga do coração.

Ao pessoal que conheci na ocupação da residência castelo, Cassia dos ventos, Wagner Moura, Kamila Mayara, Iacy, Gabriel Basvan, Camila Lopes, Marília Nascimento, Maria Lê, Taci Cardoso, por todos os ensinamentos e aventuras que tive o prazer de vivenciar junto.

À Leane de Souza, pessoa muito especial na minha vida, por quem tenho um imenso carinho e que me deu muita força e apoio para finalização desse trabalho.

Às pessoas que me receberam em suas casas para escrever essa monografia, Nadson Soares, Telma Eugênio, Andrey França, Daniel Brito, que além de cederem suas casas, ainda

tive o prazer de trocar muitas ideias. Essas pessoas são exemplos de muita força e perseverança

Aos professores e alunos entrevistados, pelo tempo concedido nas entrevistas.

“A imaginação é mais importante que o conhecimento.”

Albert Einstein



## **RESUMO**

Neste trabalho foram investigadas diferentes abordagens do ensino de física no ensino médio. O objetivo foi verificar como a física vem sendo trabalhada, quais são as metodologias utilizadas pelos professores e quais são as percepções dos alunos e professores sobre o assunto. Questionários foram aplicados com alunos e professores do ensino médio da rede pública em Fortaleza-CE, no bairro Henrique Jorge. A análise dos dados apontou um modelo de ensino tradicional, onde os professores, apesar de terem o conhecimento de outras abordagens pedagógicas, além da aula expositiva, não fazem o uso por motivos diversos ou o fazem de maneira superficial. Nesse trabalho foi feita uma revisão bibliográfica do ensino de física no ensino médio nos últimos anos e apresentadas algumas metodologias que podem ser aplicadas com os alunos.

## **ABSTRACT**

In this study, different approaches to the teaching of physics in high school were investigated. The objective was to verify how physics has been worked, what are the methodologies used by teachers and what are the perceptions of students and teachers on the subject. Questionnaires were applied to teachers and high school students of public schools in the neighborhood of Henrique Jorge, in Fortaleza - Brazil. Data analysis pointed to a traditional teaching model, in which the teachers, despite having the knowledge of other pedagogical approaches besides the expository class, do not use them for different reasons or do it superficially. Also in this study, a literary review regarding the recent teaching of physics in high school was done and some methodologies that can be applied with students were presented.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Respostas dos alunos à segunda questão .....	25
Figura 2 – Resposta dos alunos à terceira questão .....	26
Figura 3 – Respostas dos alunos à quinta questão .....	27
Figura 4 – Respostas dos alunos à sétima questão .....	28

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO .....</b>	<b>13</b>
<b>2</b>	<b>REVISÃO LITERÁRIA E METODOLOGIAS DISCUTIDAS PARA AS AULAS DE FÍSICA .....</b>	<b>15</b>
<b>2.1</b>	<b>A física no ensino médio .....</b>	<b>15</b>
<b>2.2</b>	<b>Contexto histórico dentro do ensino de Ciências .....</b>	<b>18</b>
<b>2.3</b>	<b>A Experimentação no Ensino de Física .....</b>	<b>20</b>
<b>2.4</b>	<b>Objetos de Aprendizagem no Ensino de Física .....</b>	<b>21</b>
<b>3</b>	<b>METODOLOGIA .....</b>	<b>23</b>
<b>3.1</b>	<b>Informações sobre a pesquisa .....</b>	<b>23</b>
<b>3.2</b>	<b>Informações sobre o local da pesquisa .....</b>	<b>23</b>
<b>3.3</b>	<b>Análise dos dados obtidos .....</b>	<b>24</b>
<b>4</b>	<b>RESULTADOS E DISCUSSÕES .....</b>	<b>25</b>
<b>4.1</b>	<b>Análise do questionário aplicado aos alunos .....</b>	<b>25</b>
<b>4.2</b>	<b>Análise do questionário aplicado aos professores .....</b>	<b>28</b>
<b>5</b>	<b>CONCLUSÃO .....</b>	<b>30</b>
	<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>31</b>
	<b>APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO APLICADO PARA OS ALUNOS .....</b>	<b>33</b>
	<b>APÊNDICE B – QUESTIONÁRIO APLICADO PARA OS PROFESSORES .....</b>	<b>34</b>

## 1 INTRODUÇÃO

Já não são de hoje os inúmeros desafios encontrados dentro do sistema de ensino público brasileiro, em particular tem-se um desafio muito importante que é como a disciplina de física pode ser ensinada dentro do ensino fundamental e médio. É preciso buscar formas para que o(a) aluno(a) tenha uma maior compreensão dos conceitos e entendam como eles se relacionam com o seu cotidiano, além disso é necessário fazer com que os alunos(as) se sintam motivados(as) a absorver tal conhecimento.

Analisando alguns dados históricos, segundo Cleci e Álvaro (2005, v.4, p.4) no Brasil o ensino de física passou a atuar de forma mais efetiva nas escolas em 1837, com a fundação do Colégio Pedro II, no Rio de Janeiro. E no ano de 1934 foi criado o primeiro curso de graduação em física no Brasil, *Sciencias Physica*, junto a Faculdade de *Philosophia Sciencias* e Letras da Universidade de São Paulo. Nota-se que a formação era de bacharéis e licenciados, onde esses últimos lecionavam em escolas desde o ensino fundamental até o superior. Entretanto, foi a partir dos anos de 1950 com o intenso processo da industrialização que a física passou a ser obrigatória nos currículos desde o ensino fundamental até o médio.

Cleci e Álvaro (2005, v.4, p.4) ainda afirmam que “O ensino na época baseava-se na transmissão de informações através de aulas expositivas, visando à preparação para os exames que proporcionavam a continuidade dos estudos”.

É importante ter em vista que segundo REZENDE (1987, p.27) o desenvolvimento científico no Brasil, em particular a física, só veio ocorrer praticamente nos últimos 50 anos. Os motivos desse atraso estão ligados à política colonial imposta pela metrópole, Portugal, que de certa forma teve um atraso científico e cultural em relação ao resto da Europa. De acordo com (COSTA; BARROS, 2015, p. 2).

Apesar disso, é oportuno ressaltar que nos últimos 18 anos foram delineadas políticas públicas com o propósito de reformular a práxis escolar vigente (MOREIRA, 2000; RODRIGUES; MENDES SOBRINHO, 2004), tais como: a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional-LDBEN (BRASIL, 1996), em 1996, os Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio-PCNEM (BRASIL, 2002b), em 1997, as Diretrizes Curriculares Nacionais para os Cursos de Graduação-DCN (BRASIL, 2002a), em 2001, o Exame Nacional do Ensino Médio-ENEM, em 1998, o Exame Nacional de Desempenho de Estudantes-ENADE (BRASIL, 2004), em 2004, e a Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva (BRASIL, 2008), em 2008.

Essa pesquisa tem como objetivo investigar como a disciplina de física vem sendo trabalhada no ensino médio bem como as metodologias e práticas pedagógicas, buscando:

- Examinar o uso de softwares, o uso de experimentos, a contextualização do

conteúdo e outras formas de tornar a aula mais atrativa para o aluno;

- Identificar quais seriam os questionamentos e as dificuldades dos(as) alunos(as)

acerca das aulas de física.

Tivemos como principal referência o trabalho de monografia de Marina Aparecida Ferreira De Oliveira, defendida na Universidade Tecnológica Federal do Paraná – UTFPR no ano de 2012.

No capítulo 2, foi feita uma revisão literária do ensino de física no ensino médio nos últimos anos e também discutimos algumas metodologias de ensino que podem ser aplicadas com os alunos. As metodologias seriam: O uso de experimentos, objetos de aprendizagem e um contexto histórico.

No capítulo 3, foi apresentado a metodologia, com o uso de questionários aplicados a alunos e professores sobre como eles vivenciam o ensino de física em sala de aula. Além disso, temos informações sobre o local da pesquisa que foi em 5 escolas públicas estaduais localizadas no bairro Henrique Jorge, no município de Fortaleza-CE. E, além disso, temos uma análise dos dados obtidos com a quantidade de alunos e professores e uma explicação dos questionários.

No capítulo 4 em resultados e discussões, apresentamos as principais indagações dos professores e alunos dentro do sistema de ensino de física nas escolas públicas.

Finalmente no capítulo 5 são mostrados as conclusões obtidas e algumas sugestões do que poderia ser melhorado dentro do ensino de física.

## **2 REVISÃO LITERÁRIA E METODOLOGIAS DISCUTIDAS PARA AS AULAS DE FÍSICA.**

### **2.1 A física no ensino médio**

De acordo com (MEC, 2002, p.1) “É necessário que a Física esteja voltada para a formação de um cidadão contemporâneo, atuante e solidário, com instrumentos para compreender, intervir e participar na realidade”. Portanto, é importante que os estudantes, ao saírem do ensino médio, tenham uma formação necessária para compreender e cooperar no mundo em que vivem, mesmo que não venham a ter contato direto com o uso da física na sua formação educacional posterior ou na sua vida profissional.

Essa visão, do ensino da física integrado à vida, atual e futura, do aluno, tem sua importância reforçada com o fato de que (MEC, 2002, p.2) “as competências para lidar com o mundo físico não têm qualquer significado quando trabalhadas de forma isolada”. Pois, além de as competências específicas serem apresentadas aos alunos(as) para que eles(as) possam compreender e lidar com situações do cotidiano, é necessário também entender a contextualização desses conhecimentos relacionando-os com outras áreas, dando mais sentido ao que está sendo apresentado e sempre direcionando para uma realidade próxima a do aluno.

Infelizmente, muitas vezes, os professores ao invés de levar em conta o objetivo maior da formação escolar, o desenvolvimento intelectual e moral dos alunos, possibilitando a formação de indivíduos plenos, muitas vezes, acabam restringindo-se ao conhecimento e a estrutura teórica da física.

Outro ponto importante é a extensão do currículo de física do ensino médio, que, diante da realidade dos alunos, que muitas vezes ainda não desenvolveram as habilidades previstas para a sua série, torna-se utópico.

Diante disso os desafios são enormes, pois os professores encontram um currículo teórico tão grande que faz com que sobre ainda menos tempo para a realização de aulas com abordagens pedagógicas distintas da tradicional aula expositiva e para relacionar o conteúdo com outras áreas.

Temos então a questão fundamental (MEC, 2002, p.3) “Como modificar a forma de trabalhar sem comprometer uma construção sólida do conhecimento em Física? ”

Essa questão necessita urgentemente de uma resposta, dentro da realidade escolar existente hoje no país. É preciso que o aluno seja apresentado à física de tal forma que ele(a) não tenha conhecimento apenas da sua teoria, mas também possa usá-la como uma ferramenta

que o auxilie em suas formas de pensar e agir.

A questão dos tópicos a serem abordados é então naturalmente levantada, sobre os livros didáticos do ensino médio temos a seguinte seleção e sequenciamento dos assuntos (MEC, 2002, p.4)

os índices dos livros didáticos de ensino médio tornam-se, na verdade, uma versão abreviada daqueles utilizados nos cursos de física básica do ensino superior, ou uma versão um pouco mais estendida dos que vinham sendo utilizados na oitava série do ensino fundamental.

Dada essa configuração de conhecimentos a serem lecionados, seria possível abrir mão de alguns conceitos básicos da física em sala de aula? A seguinte resposta é dada em (KAWAMURA, HOSOUKE, p.4)

Em nenhum momento, o que se propõe é deixarmos de promover a construção do conhecimento em Física. Mesmo porque, competências e habilidades somente podem ser desenvolvidas em torno a assuntos e problemas concretos, que se referem a conhecimentos e temas de estudo.

É necessário sim conhecer as leis básicas dentro de um processo de construção, para que se possa ser capaz de resolver uma situação-problema. Entretanto, é complicado ensinar todo o currículo da física no curto intervalo de tempo do ensino médio. E dentro desse contexto o professor precisa ser cuidadosamente criterioso em escolher assuntos com maior potencial do que outros para os objetivos pretendidos. Isso vai também de acordo com a realidade de cada escola. É preciso levar em conta os processos e fenômenos físicos de maior importância, mostrando os conceitos mais essenciais que dão embasamento ao saber físico e que faça com que o aluno adquira um olhar investigativo sobre o mundo em que vive.

No ensino médio os assuntos que costumam ser trabalhados, normalmente, seguem uma ordem no sentido mais tradicional que são: Mecânica, Termologia, Eletromagnetismo e Física Moderna, onde muitas vezes, pela questão do tempo, a parte de Física Moderna acaba sendo deixada de lado.

Essa é uma situação muito complicada, pois se trata de um tema importante que deve no mínimo ser discutido, já que abrange assuntos ligados ao cotidiano do aluno. Essa falha se deve também ao fato do aluno, ao ingressar no ensino médio, ter uma grande deficiência em conceitos básicos de matemática, ferramenta essencial para o entendimento dos conceitos físicos. E diante disso o professor acaba gastando tempo com revisões de assuntos que o aluno já deveria ter domínio e conseqüentemente acaba não ensinando temas que são fundamentais.

Como sugestão de temas a serem trabalhados o (MEC, 2002, p.19) sugere as seguintes opções que são: “Movimentos, variações e conservações; Equipamentos eletromagnéticos e



telecomunicações; Som, imagem e informação; Matéria e radiação; Universo, terra e vida.”.

No caso, a ordem e a profundidade desses temas, que no total são seis, vai de acordo com a realidade de cada escola, onde isso se discute dentro dos projetos pedagógicos. (MENEZES, 2000, v.10, p.1) fala que:

Toda escola tem um Projeto Pedagógico, uma proposição clara ou implícita de objetivos como instituição formadora, de organização interna e de articulação com seu entorno social, e um determinado conjunto de procedimentos e de meios educacionais.

No entanto, é comum o professor não discutir e trabalhar dentro de projetos mais amplos e significativos e acaba seguindo uma metodologia que já está pré-estabelecida nos livros, apostilas e outros.

Ainda segundo (MENEZES, 2000, v.10, p. 2) “A falta de discussão de um projeto global deixa cada professor isolado para a definição de objetivos educacionais gerais e na dependência de iniciativas e esforços individuais para enfrentar as condições adversas de trabalho”. É necessário pensar em ideias do como se trabalhar com os Projetos Pedagógicos e estar em uma constante revisão, pois o mundo está sempre em constante mudança, de maneira cada vez mais veloz devido ao desenvolvimento tecnológico.

O aluno precisa sair ciente das mudanças econômicas, tecnológicas e sociais que acontecem no mundo para que tenha autonomia de pensamento, pois como cita (MENEZES, 2000, v.10, p. 3): “as linhas de produção da sociedade industrial, sua meta é formar séries de alunos iguais, que deem um certo conjunto de respostas ao mesmo conjunto de perguntas.”. Visto isso, muitas vezes o aluno, no máximo, se prende àquilo que vai cair no vestibular.

## 2.2 Contexto histórico dentro do ensino de Ciências

Documentos históricos, da história das ciências tem despertado bastante interesse para alguns pesquisadores, pois segundo (MARTINS, 2006) esses textos históricos podem servir de complemento dentro do ensino comum de ciências deixando mais claro para o aluno aquilo que lhe está sendo ensinado.

Por exemplo, é comum que o aluno se depare com uma equação da física e não seja levado a refletir sobre ela, a fórmula apenas lhe é jogada, tal abordagem mina ainda mais a sua motivação. Com o contexto histórico pode-se despertar com mais facilidade a curiosidade do aluno, tarefa que não é fácil. Além do aluno, o(a) professor(a) também torna-se uma vítima dessa abordagem descontextualizada, encontrando-se limitado(a) a ministrar uma aula expositiva tradicional.

Ainda segundo (MARTINS, 2006, p. 1)

O estudo adequado de alguns episódios históricos permite compreender as interrelações entre ciência, tecnologia e sociedade, mostrando que a ciência não é uma coisa isolada de todas as outras, mas sim faz parte de um desenvolvimento histórico, de uma cultura, de um mundo humano, sofrendo influências e influenciando por sua vez muitos aspectos da sociedade.

Muitas vezes nos deparamos com leis da física que parecem ter surgido de forma mágica, como se não fossem relacionadas com outras atividades humanas. Essas leis, na maioria das vezes, até chegarem à sua formulação final, foram obtidas através de um longo processo de experimentação prática. Suas aplicações normalmente causam um impacto na sociedade e é preciso refletir e entender essa relação entre a física, o contexto histórico da época e as suas implicações para a mudança do contexto histórico.

Segundo (CACHAPUZ, 2001, p. 38):

[...] numerosos estudos mostraram que o ensino transmite visões da ciência que se afastam notoriamente da forma como se constroem e evoluem os conhecimentos científicos. Visões empobrecidas e distorcidas que criam o desinteresse, quando não a rejeição, de muitos estudantes e se convertem num obstáculo para a aprendizagem.

Diante disso é comum nos depararmos dentro do ensino científico, incluindo o universitário, apenas a transmissão do conhecimento em forma estéril. Com essa formação, sem uma reflexão mais profunda em cima dos conceitos e equações da Física, muitos dos docentes acabam chegando nas escolas com propostas limitadas sem incentivar os alunos a não questionarem em cima dos resultados em situações problemas que lhes são propostos.

É necessário que se rompa com esse ensino baseado em leis prontas e acabadas, pois até mesmo como cita CARVALHO et al (2006), “Que a ciência deve mostrar-se com caráter experimental, os alunos devem ser levados a construir os conhecimentos científicos,

entendendo que estes podem sofrer alterações ao longo dos tempos, e não podem ser vistos como verdade absoluta e inquestionável, e sim ser mudado, reformulado.”

### 2.3 A Experimentação no Ensino de Física

Já foi discutido que uma contextualização histórica dos conceitos de física, pode ser uma alternativa de grande importância, fazendo com que o aluno desenvolva uma atitude reflexiva e um senso crítico diante de várias questões de produção do conhecimento científico. Uma outra alternativa seria trabalhar em cima de experimentos, de tal forma que possa atrair a atenção do aluno.

De acordo com MEC (2006, p.49):

Quando os conteúdos disciplinares são apresentados nos livros didáticos, a sequência das transformações pelas quais passaram acaba mascarando dificuldades, e eles são mostrados tão simplificados que parece ao aluno ser necessário apenas decorar as fórmulas e os principais conceitos, sem a necessidade de perguntar de onde vieram esses saberes.

Diante disso, o uso de experimentos dá chances ao aluno(a) de perceber as dificuldades enfrentadas pelos físicos no desenvolvimento de suas teorias. E ainda, possibilita uma melhor compreensão das teorias, aliado ao desenvolvimento de uma atitude mais reflexiva e autocrítica. Nas aulas os fenômenos estudados, acompanhados de equações e outros recursos matemáticos, requerem um grau de abstração que tornam os alunos muitas vezes desmotivados. E o professor precisa estar sempre inovando, tanto nas aulas teóricas, como também nas práticas, pois muitas vezes nas aulas experimentais o aluno acompanha através de um roteiro comparando medidas e não fazendo a ligação com a teoria e o contexto histórico, ficando sem entender o sentido dos fenômenos.

Como se diz em RODRIGUES (2011, p.21) “Os experimentos podem funcionar como uma ponte entre as experiências vividas no cotidiano dos alunos e as idealizações teóricas das leis da Física, como as leis de Newton.”.

Como sugestão temos o uso de experimentos de baixo custo, pois normalmente são experimentos de simples manuseio e fácil acesso. E a partir daí a aula passa a perder mais aquela seriedade e adquirir uma característica mais lúdica, despertando mais o interesse dos alunos. Lembrando que é importante que o professor tenha em mente que na hora de se trabalhar com os experimentos, saiba conduzi-los de acordo com uma realidade próxima dos alunos.

## 2.4 Objetos de Aprendizagem no Ensino de Física

Além de uma contextualização histórica, uso de experimentos desde os mais sofisticados aos de baixo custo, outra ferramenta que vem sendo bastante discutida dentro do ensino de ciências e mais especificamente no ensino de física são os Objetos de Aprendizagem (OA) que são materiais didáticos digitais válidos para todos os níveis de ensino.

Inúmeras são as definições para OA. Segundo ARANTES (2010, v.11, p.27): “Um OA pode ser qualquer fonte digital que poderá ser reutilizada para a aprendizagem. Esta definição inclui imagens, fotos, clips de vídeos, animações, páginas na web.”.

Muitas ainda são as dificuldades encontradas para o uso de OA nas escolas públicas, pois como cita ARANTES (2010, v.11, p.27): “Infelizmente seu uso em sala de aula está longe de ser uma realidade, particularmente no ensino médio”. Como já foi comentado em outros momentos as dificuldades dentro das escolas são bastante significativas, desde a realidade extraescolar dos alunos, como também a forma abstrata que os conteúdos são passados, tornando os alunos mais desinteressados. Além disso, ainda tem o professor que com um tempo bastante limitado passa a planejar aulas em um modo mais tradicional despertando menos ainda o interesse.

Diante disso em ARANTES (2010) é sugerido um programa chamado PHET com várias simulações das diversas áreas da ciência, incluindo a física que está disponível em um site da Universidade do Colorado. Uma vantagem do PHET, assim como outros sites, seria o fácil acesso, em que os programas podem ser rodados diretamente na página sem a necessidade de equipamentos específicos. Como o próprio ARANTES (2010, v.11, p.28) fala: “O PHET é um programa da Universidade do Colorado que pesquisa e desenvolve simulações na área de ensino de ciências (<http://phet.colorado.edu>) e as disponibiliza em seu portal para serem usada on-line ou serem baixadas gratuitamente pelos usuários que podem ser alunos, professores ou mesmo curiosos.”.

Essas simulações muitas vezes tem o intuito de tornar o aluno mais independente, com o professor lhe auxiliando nos momentos de dúvidas. O importante é que o professor tenha em mente que o uso desses *softwares* estimule no aluno situações vistas na vida real e que ele possa correlacionar os conceitos vistos em sala de aula modelando-os nos programas computacionais.

Segundo SIGWALT (2016, p.48):

O Governo Federal com o Programa Nacional de Tecnologia Educacional visa atender as escolas públicas auxiliando e promovendo a inclusão digital há mais de

uma década. De tal forma que muitas das escolas brasileiras tanto federais, estaduais e as particulares apresentam computadores e outros recursos tecnológicos dentro de suas instalações.

Diante de todas as dificuldades já citadas, em especial nas escolas públicas, ainda é necessário que se tenha um maior investimento para se obter um ensino de qualidade com recursos inovadores.

Além do PHET, temos outros sites que ficam como sugestão na aplicação dos objetos de aprendizagem:

- Ambiente Educacional Web

<http://ambiente.educacao.ba.gov.br/>

Um site do Governo do estado da Bahia que dispõe conteúdos digitais, blogs e várias outras opções.

- Astronomy Simulations and Animations

<http://astro.unl.edu/animationsLinks.html>

Este site não possui tantos recursos de interação e ele tem alguns recursos com ênfase na área da astronomia.

- Ideias na caixa

<http://www.ideiasnacaixa.com/>

Este site apresenta 60 simulações e tem dois tipos de laboratórios para acesso: O laboratório virtual e o laboratório virtual em exposição.

- Noas

<http://noas.com.br/ensino-medio/fisica/optica/>

Este site possui 14 simuladores voltados para a física óptica.

### 3 METODOLOGIA

Este capítulo mostra os procedimentos metodológicos para a realização deste trabalho, tais como a abordagem e o material utilizado. Nesse caso, trata-se de um questionário elaborado para avaliar a compreensão da física por parte dos alunos e as metodologias adotadas pelos professores em suas aulas, e é baseado no trabalho de monografia de Marina Aparecida Ferreira De Oliveira, defendida na Universidade Tecnológica Federal do Paraná – UTFPR no ano de 2012, OLIVEIRA (2012).

#### 3.1. Informações sobre a pesquisa

Para a realização deste trabalho foram elaborados dois questionários, um para os professores de física (5 respondentes) e outro para os alunos (253 participantes). A pesquisa foi realizada em escolas estaduais públicas e apenas alunos do ensino médio. No total foram 5 escolas estaduais que se encontravam no bairro Henrique Jorge em Fortaleza-CE. O questionário para os professores trata desde sua formação até a forma como apresentam os conteúdos em suas aulas para torná-las mais atrativas para os alunos. Se eles utilizam aulas práticas experimentais, se têm conhecimento e utilizam *softwares* e também das dificuldades encontradas para fugir dessas aulas mais tradicionais, que por muitas vezes deixam os alunos desestimulados.

O outro questionário visava o ponto de vista dos alunos em relação às aulas ministradas pelos professores de física. Começava pela forma trabalhada pelo professor em abordar os conceitos físicos, se chegaram a ter aulas experimentais, quais seriam as formas que os alunos gostariam para tornar as aulas mais interessantes, se os alunos têm a percepção de enxergar fenômenos físicos no seu cotidiano.

#### 3.2. Informações sobre o local da pesquisa

A pesquisa foi realizada ao longo do segundo semestre de 2017 nos meses de agosto a dezembro no município de Fortaleza - CE, no bairro Henrique Jorge, nas escolas estaduais Waldemar de Alcântara, Paulo Freire, Mariano Martins, CAIC e João Paulo II. Tanto a escola Paulo Freire quanto a escola Mariano Martins possuem um laboratório de informática, biblioteca, laboratório para realização de experimentos e sala de vídeo. Já a escola Waldemar de Alcântara, possui uma biblioteca e laboratório de informática que também serve como sala

de vídeo. As escolas CAIC e João Paulo II possuem biblioteca e laboratório de informática.

### **3.3. Análise dos dados obtidos**

A análise foi feita de forma quantitativa, onde no total o questionário foi aplicado para 253 alunos e o outro para 5 professores. Com questões objetivas e algumas opções em aberto para respostas subjetivas. Em cada escola foi aplicado o questionário a uma turma do primeiro, segundo e terceiro anos. Em cada escola tinha 1 professor de física para todas as turmas, exceto no Mariano Martins que tinha 2, mas só foi conseguido ter acesso a 1 professor. Algumas questões podiam ter como resposta mais de um item e então vem o caso de uma análise mais qualitativa, observando quais itens eram mais respondidos em cada questão. Os questionários encontram - se no apêndice.



## 4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

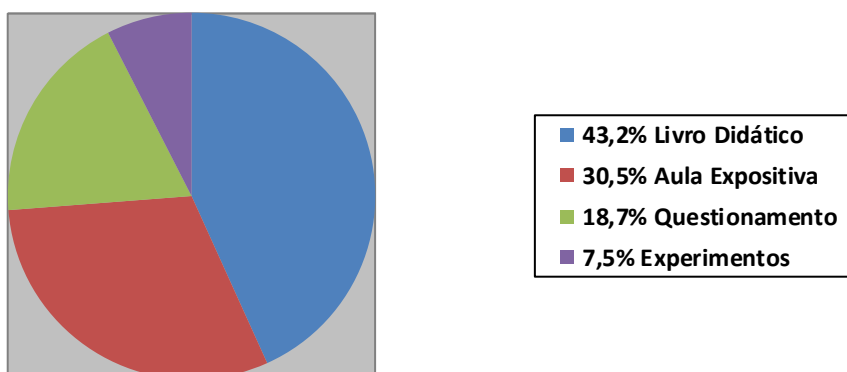
### 4.1 Análise do questionário aplicado aos alunos

A primeira questão pede que os alunos informem se sempre estudaram em escola pública ou não. O resultado é que 118 dos 253 alunos sempre estudaram no ensino público e 135 já tiveram alguma passagem pela escola particular. O resultado mostra um equilíbrio e o que podemos refletir sobre isso, é que muitas vezes os pais têm uma ideia de que o ensino privado irá garantir uma melhor qualidade de ensino para os seus filhos, o que é algo a se questionar. Porém, muitos deles (os pais) com o passar do tempo, por uma questão financeira, acabam matriculando seus filhos nas escolas públicas.

Já na segunda questão, que trata como os professores apresentam os conteúdos, podia ser respondido mais de um item, onde neste caso é visto que a maioria respondeu que segue o conteúdo proposto no livro didático com 183(43,2%) marcações, em seguida 129(30,5%) marcações de aula expositiva, acompanhada de exercícios teóricos, depois 79(18,7%) marcações de que o professor questiona o que os alunos entendem sobre determinado tema, prosseguindo com aula expositiva e 32(7,5%) marcações que o professor apresenta a teoria acompanhada de aulas com experimentos. Ou seja, é visto que, com esse resultado, as aulas ainda estão limitadas aos moldes tradicionais. Ainda assim, encontra-se um resultado positivo no número de marcações do item: “Questionar sobre determinado tema”, pois mostra um interesse dos professores em abordar os conhecimentos prévios dos alunos. E como se pode ver, poucas vezes são trabalhadas aulas acompanhadas com experimentos onde isso, de certa forma, representa um atraso no ensino de ciências de um modo geral. Nessa questão foi obtido um total de 423 respostas e abaixo temos uma figura do número de respostas representado em porcentagem:

**Figura 1.** Respostas dos alunos à segunda questão.

**Como o seu professor de física geralmente apresenta os conteúdos?**

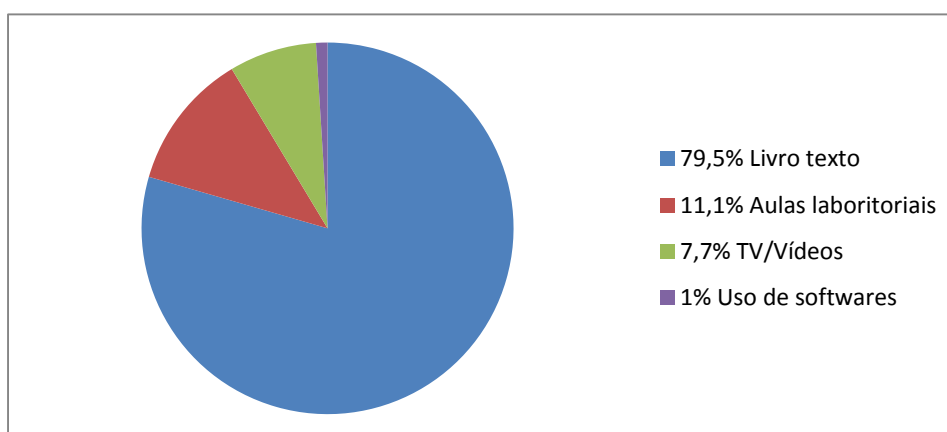


Fonte: autoral

Na questão 3 novamente podia-se marcar mais de um item, era tratado sobre como o professor costuma trabalhar os conteúdos, na opinião do aluno. Foi visto que a grande maioria das marcações foram no item “livro texto” com 240(79,5%), depois 36(11,1%) aulas laboratoriais, 23(7,7%) TV/Vídeos, 3(1%) uso de *softwares*. Novamente esse resultado indica que as aulas recaem no modo tradicional, com poucas vezes o professor recorrendo a meios que possam atrair a atenção do aluno. Outro ponto a ser observado é o uso dos *softwares* que mostrou ser pouco utilizado. Para este último caso fica a recomendação de uma maior utilização dos objetos de aprendizagem. Na questão 3, podendo responder mais de um item foi obtido um total de 302 respostas e abaixo temos a representação em porcentagem:

**Figura 2.** Respostas dos alunos à terceira questão

**Como o professor de Física costuma trabalhar os conteúdos durante as aulas?**



**Fonte:** autoral

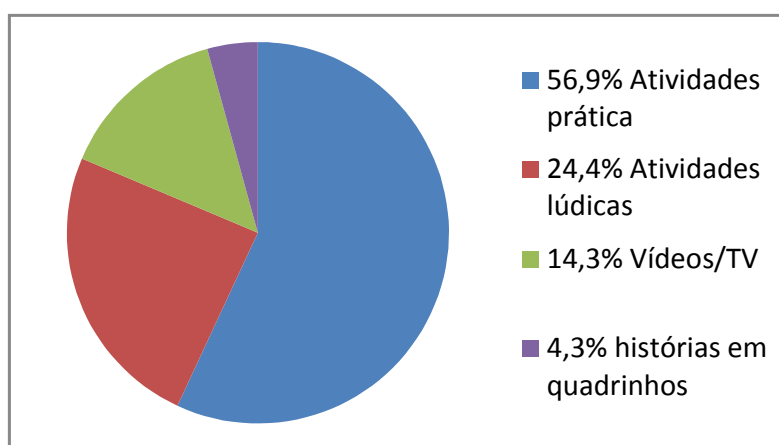
A questão 4 trata se o aluno utiliza os conhecimentos de física no cotidiano, e a maioria respondeu: as vezes. O resultado mostra que o aluno ainda tem pouca consciência do uso da física no dia a dia e a opção seria o professor fazer uso de experimentos de baixo custo em suas aulas. Dependendo da forma como a aula for abordada, pode-se ter um maior entendimento dos conceitos e ainda poderá ter uma maior consciência da física no cotidiano.

A questão 5 trata da opinião dos alunos para tornar as aulas de física mais interessantes. Para essa questão também poderia ser marcado mais de um item. Foi obtido o seguinte resultado: 226(56,9%) marcações para Atividades prática, 97(24,4%) Atividades lúdicas, 57(14,3%) Vídeos/TV, 17(4,3%) Situações problemas (histórias em quadrinhos). É visto, por parte dos alunos, um grande interesse pelas aulas laboratoriais, pois os alunos já estão cansados dessas aulas expositivas tradicionais. Qualquer um desses itens, dependendo

da realidade da escola e da forma como o professor abordar já é algo bastante válido para se ter uma aula produtiva. Para essa questão, também podendo ser respondida mais de um item foi obtido um total de 397 respostas e temos a representação em porcentagem na figura abaixo:

**Figura 3.** Respostas dos alunos à quinta questão

**Em sua opinião, quais atividades poderiam tornar as aulas de Física mais interessantes?**

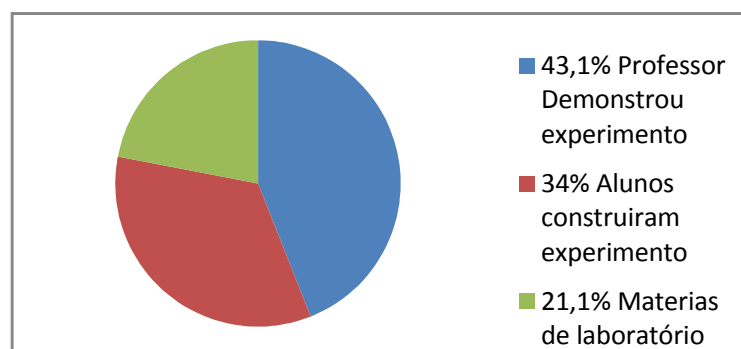


**Fonte:** autoral

A questão 6 trata de como o aluno vê a disciplina de física e o resultado mostra que os alunos veem a disciplina como sendo interessante, porém difícil. Esse resultado mostra que ainda se tem muito a trabalhar para que o aluno veja a física de forma mais atrativa, sem aquele repúdio dos cálculos matemáticos abstratos. Claro que para isso é necessário um embasamento por parte dos alunos ao virem do ensino fundamental, seja dos conceitos prévios do que é ciência, seja dos cálculos matemáticos.

A questão 7 e 8 trata, respectivamente se os alunos já tiveram aulas com experimentos e como foram essas aulas: 162 responderam que não e 91 responderam que sim. Ou seja, mais da metade não teve aulas com experimentos. E os que responderam sim 40(43,1%) responderam que o professor apenas demonstrou o experimento, 31(34%) pesquisaram e construíram o experimento para expor para os demais alunos e 20(21,1%) foram feitos com *kits* e materiais do laboratório. Esse é um problema que ainda tem muito a se lutar, pois das 5 escolas trabalhadas apenas 2 possuem laboratório experimental e ainda por motivos diversos os professores fazem pouco uso dos mesmos. Logo abaixo temos os números das respostas da questão 8, representado em porcentagem:

**Figura 4.** Respostas dos alunos à oitava questão  
**Se a resposta da questão anterior foi sim, como foram essas aulas?**



**Fonte:** autoral

#### 4.2 Análise do questionário aplicado aos professores

Analisando a primeira questão, que trata da formação dos professores, é visto que os 5 responderam que possuem formação em física. Isso mostra que nos últimos anos há um maior controle com os professores que ministram as disciplinas de acordo com a sua formação. Algo que era comum há algumas décadas: engenheiros dando aula de física e matemática.

A questão 2 trata como o professor apresenta os conteúdos. O resultado mostra que a maioria apresenta o conteúdo de acordo com o livro didático, ou seja, a grande maioria costuma seguir com aulas tradicionais que é uma conclusão equivalente a questão 2 no questionário para os alunos.

A questão 3 trata da observação dos professores se os alunos costumam utilizar os conhecimentos adquiridos nas aulas de física em situações do cotidiano. E o resultado em sua grande maioria, foi: de vez em quando. Isso mostra mais uma vez a dificuldade que os alunos têm em relacionar os conceitos de física no seu dia a dia.

Na questão 4 é tratado em como os conteúdos são trabalhados em sala de aula, podendo marcar mais de uma opção. O resultado mostrou que os professores na maior parte das vezes utilizam o livro texto, ou seja, novamente um resultado mostrando um indicativo de aulas tradicionais, mostrando poucas aulas com experimentos, pelo motivo de que a maioria das escolas pesquisadas, não possuem laboratório e mesmo com todas escolas possuindo laboratório de informática tem pouco uso de *softwares* e simulações.

A questão 5 tratava se o professor tem conhecimento e utiliza *softwares* em suas aulas de física. E o resultado mostrou que 2 professores tem conhecimento e fazem uso dos *softwares*, 1 professor tem conhecimento, mas não utiliza em suas aulas e outros 2 professores marcaram a opção que não tem conhecimento dos *softwares*. A maioria não usa *softwares* e

isso mostra que é preciso um maior incentivo nessa área, podendo ser com o uso de objetos de aprendizagem.

A questão 6 trata de qual atividade o professor considera ser mais interessante utilizar nas aulas de física. E o resultado mostrou que a maioria considera as atividades práticas como sendo mais interessante e a segunda opção mais marcada foi atividades lúdicas. Um resultado equivalente ao da questão 5 no questionário para os alunos, onde a maioria sente uma necessidade de se ter aulas laboratoriais e atividades lúdicas sendo como segunda opção mais cotada tanto para alunos como professores. Também, uma boa forma de tornar a aula mais construtiva seria a opção de Vídeos/TV, onde pode-se utilizar documentários, gerar discussões, trabalhando em cima do contexto histórico.

A questão 7 trata da observação dos professores com os seus alunos na forma como eles veem a disciplina de física. E o resultado mostrou que, na observação dos professores, os alunos tem pouco interesse na disciplina, tendo como uma matéria complicada ou uma disciplina como qualquer outra. Novamente mostrando que é preciso trabalhar muito para despertar a atenção do aluno nas aulas de física, trabalhando a ideia de que nem tudo está resumido a fórmulas e cálculos abstratos.

A questão 8 trata se o professor utiliza experimentação como recurso pedagógico e todos responderam que sim, neste caso como apenas duas escolas possuem laboratório o uso talvez se dê por experimentos de baixo custo o que seria ótimo, mas com a análise nas questões anteriores a frequência é bastante pequena dessas aulas.

A questão 9, trata das dificuldades encontradas para trabalhar com aulas de laboratório e essa é uma questão que também poderia ser marcada mais de um item. O resultado mostrou que as principais dificuldades encontradas são: Não há laboratório na maioria das escolas e também o tempo insuficiente para preparar as atividades experimentais. Diante disso é preciso que tenha mais concursos, se invista mais na estrutura das escolas e que tenha um maior incentivo na formação dos professores. Todo esse conjunto de problemas acaba refletindo no desinteresse dos alunos.

## 5 CONCLUSÃO

Nesta monografia é apresentado um referencial teórico sobre a disciplina de Física e suas diferentes metodologias, bem como a visão dos alunos perante as aulas que eles vivenciam ao longo do seu trajeto escolar. Também foi investigado a forma como os professores vêm trabalhando, bem como seus pontos de vista relatando dificuldades e o que poderia ser melhorado. Nota-se que, de acordo com os resultados obtidos, as aulas - em sua grande maioria -, apresentam um caráter tradicional, com uso de livro texto e com poucas vezes o professor trabalhando com experimentos, contexto histórico ou uso de *softwares*.

Percebe-se que, apesar dos professores conhecerem outras metodologias, eles não se sentem seguros com ferramentas do tipo simuladores e aulas de laboratórios por motivos diversos, tais como falta de tempo para planejar, estrutura da escola que muitas vezes não possuem laboratório. Ainda assim, como é visto na concordância da questão 7 dos alunos e questão 8 dos professores, percebe-se que algumas vezes os professores ainda ousam trabalhar com experimentos, porém com uma frequência insuficiente para fixar os conceitos.

É preciso que se tenha um forte investimento dentro do sistema de ensino básico de tal maneira que o professor ouse sempre trabalhar com metodologias que despertem o interesse do aluno com atividades dinâmicas fugindo da ideia de que a Física se resume apenas a equações puramente matemáticas e que percebam os inúmeros fenômenos presentes em situações do cotidiano. E claro, o professor sempre deverá ter o apoio da escola para com que ele seja esse mediador de pesquisas e experimentação dos alunos e com essa interação facilite a aprendizagem na disciplina de Física.

## REFERÊNCIAS

- ROSA, Cleci Werner; ROSA, Álvaro Becker. **Ensino de Física: objetivos e imposições no ensino médio**, Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias, Passo Fundo, v. 4 n 1, 2005. Disponível em: <https://www.oei.es/historico/innovamedia/fis012.htm>
- REZENDE, S. M. *A física no Brasil*. São Paulo: Sociedade Brasileira de Física, Instituto de Física da USP, ISBN: 85-292-0001-2, 1987.
- COSTA, Luciano Gonsalves e BARROS, Marcelo Alves. **O Ensino da Física no Brasil: Problemas e Desafios**. V Seminário Internacional sobre Profissionalização Docente- SIPO-Catedra UNESCO. PUC-PR. Paraná, 2015
- BRASIL. Ministério da Educação e do Desporto/Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **PCN+ - Ensino Médio**. Brasília: MEC, 2002.
- KAWAMURA, Maria Regina Dubeux ; HOSOUME, Yassuko. **A contribuição da Física para um novo Ensino Médio**. Física na Escola, v. 4, n. 2. Instituto da Física – Universidade de São Paulo, 2003.
- MENEZES, Luiz Carlos de. **Projeto Pedagógico: rever o quê, mudar por quê**. Acesso: revista de educação e informática. São Paulo: FDE, v. 10, n. 14, p. 29-34, dez. 2000.
- MARTINS, Roberto de Andrade. **Introdução. A história das ciências e seus usos na educação**. Pp. xxi-xxxiv, in: SILVA, Cibelle Celestino (ed.). **Estudos de história e filosofia das ciências: subsídios para aplicação no ensino**. São Paulo: Livraria da Física, 2006.
- CACHAPUZ, Antonio ... [et al.]. **A Necessária renovação do ensino de ciências**. 2ª Ed. – São Paulo Cortez, 2011.
- CARVALHO, Anna Maria Pessoa de Carvalho (org.). **Ensino de Ciências**. Unindo a Pesquisa e a Prática. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2006.
- MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO – MEC. **Orientações Curriculares para o Ensino Médio: Ciências da natureza, Matemática e suas tecnologias**. Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica, 2006.
- RODRIGUES, Filipe Pinheiro, **Compreensão do Conceito de Inércia Através de Experimentos de Baixo Custo**. 2011. 43f. Monografia (Especialização) – Universidade Federal do Ceará, Centro de Ciências, Departamento de Física, Programa de Graduação em Física, Fortaleza, 2011.
- ARANTES, Alessandra Riposati. Et all. **Objetos de aprendizagem no ensino de física: usando simulações do PHET**. Física na escola.(p.27-p. 31) v. 11, n.1, 2010.
- SIGWALT, Eduardo Sá Brito. **Um objeto de aprendizagem para a óptica no Ensino Médio**. 2016. 166f. Dissertação (Mestrado) - Universidade Tecnológica

Federal do Paraná. Programa de Pós-Graduação em Formação Científica, Educacional e Tecnológica. Área de Concentração: Ciência, Tecnologia e Ambiente Educacional. Linha de Pesquisa: Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) no Ensino de Ciências, Curitiba, 2016.

OLIVEIRA, Marina Aparecida Ferreira de. **As diferentes metodologias utilizadas no ensino de física, do ensino médio.** 2012 Monografia (Especialização) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Diretoria de Pesquisa e Pós-Graduação, Especialização em Educação: Métodos e Técnicas de Ensino, Medianeira, 2012.



## APÊNDICE A - QUESTIONÁRIO PARA OS ALUNOS

**1- Ao longo da sua vida escolar, você sempre estudou em escola pública?**

( ) sim.            ( ) não.

**2- (PODE ASSINALAR MAIS DE UMA OPÇÃO) Como o seu professor de física geralmente apresenta os conteúdos?**

- a) Segue o conteúdo proposto no livro didático;
- b) Questiona o que entendemos sobre um determinado tema, prosseguindo com aula expositiva;
- c) Aula expositiva, acompanhada de exercícios teóricos;
- d) Apresenta a teoria acompanhada de aulas com experimentos.
- e) Outro: \_\_\_\_\_.

**3- (PODE ASSINALAR MAIS DE UMA OPÇÃO) Como o professor de Física costuma trabalhar os conteúdos durante as aulas?**

- a) Livro texto;
- b) Aulas laboratoriais (experimentos);
- c) TV/Vídeos;
- d) Uso de computadores com softwares/simuladores/jogos;
- e) Outros: \_\_\_\_\_.

**4- Enquanto aluno, você utiliza os conhecimentos adquiridos nas aulas de Física em situações do cotidiano?**

( ) Sempre    ( ) Quase sempre    ( ) Às vezes    ( ) Raramente    ( ) Nunca

**5- Em sua opinião, quais atividades poderiam tornar as aulas de Física mais interessantes?**

- a) Atividades Práticas (laboratório);
- b) Atividades Lúdicas (jogos, simulações);
- c) Vídeos/TV;
- d) Situações problemas (histórias em quadrinhos);
- e) Outro: \_\_\_\_\_.

**6- Como você vê a disciplina de Física**

- a) Fácil;
- b) Gosto muito;
- c) Interessante;
- d) Uma disciplina como qualquer outra;
- e) Difícil.

**7- Você já participou de aulas práticas, com a realização de experimentos?**

- a) sim.
- b) não.

**8- Se a resposta da questão anterior foi sim, como foram essas aulas?**

- a) O professor apenas demonstrou o experimento;
- b) Nós alunos pesquisamos e construímos nosso próprio experimento para expor para os demais;
- c) Foram feitas com kits e materiais do laboratório;
- d) Outro: \_\_\_\_\_.

Obrigado por responder!!!

## **APÊNDICE B - QUESTIONÁRIO PARA OS PROFESSORES**

**1- Qual é a sua formação?**

- a) Ciências;
- b) Física;
- c) Química;
- d) Matemática;
- e) Outra: \_\_\_\_\_.

**2- Enquanto professor, como você apresenta os conteúdos de Física para os seus alunos?**

- a) Procuo apresentar de acordo com o conteúdo proposto no livro didático;
- b) Faço uma articulação entre o conhecimento prévio dos alunos e os conteúdos a serem ensinados;
- c) Aula expositiva;
- d) Teoria acompanhada de aulas práticas;
- e) Outro: \_\_\_\_\_.

**3- Os alunos costumam utilizar os conhecimentos adquiridos nas aulas de física em situações do cotidiano, ou nos diálogos em sala?**

- a) Sempre;
- b) Quase sempre;
- c) De vez em quando;
- d) Quase nunca;
- e) Nunca.

**4- Como são trabalhados os conteúdos em sala de aula? (PODE ASSINALAR MAIS DE UMA OPÇÃO)**

- a) Livro texto;
- b) Aulas laboratoriais;
- c) TV/vídeo;
- d) Uso de computadores com softwares/simuladores.
- e) Outros: \_\_\_\_\_.

**5- Você tem conhecimento e utiliza softwares para o ensino de física?**

- a) Não conheço;
- b) Conheço e não uso;
- c) Conheço e uso durante as aulas.

**6- Quais dessas atividades você considera mais interessante para serem realizadas nas aulas de física?**

- a) Atividades Práticas (Laboratório)
- b) Atividades Lúdicas (Jogos, Simulações)
- c) Vídeos/TV
- d) Situações problemas (histórias em quadrinhos)
- e) Outros: \_\_\_\_\_.

**7- Como seus alunos veem a disciplina de física?**

- a) Fácil;
- b) Gosto muito;
- c) Interessante;
- d) Complicada;
- e) Uma disciplina como qualquer outra.

**8- Você utiliza experimentação como recurso pedagógico?**

- ( ) Sim. ( ) Não.

**9- Se você respondeu sim na questão anterior: Quais são as dificuldades encontradas para trabalhar com aulas de laboratório? (PODE ASSINALAR MAIS DE UMA OPÇÃO)**

- a) Não há laboratório e/ou equipamentos e materiais para a realização de experimentos;
  - b) Tempo insuficiente para preparar as atividades experimentais;
  - c) Tempo insuficiente para a realização dos experimentos;
  - d) Alunos desinteressados;
  - e) Outros: \_\_\_\_\_
-