

**UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ**  
**Departamento Acadêmico de Física**  
**Licenciatura em Física**

**NEWTON FRAGA**

**A MOTIVAÇÃO DOS ALUNOS EM ESTUDAR FÍSICA: UM ESTUDO  
EXPLORATÓRIO**

**TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO**

**CURITIBA**  
**2021**

**NEWTON FRAGA**

**A MOTIVAÇÃO DOS ALUNOS EM ESTUDAR FÍSICA: UM ESTUDO  
EXPLORATÓRIO**

Trabalho de Conclusão de Curso  
apresentado como requisito parcial à  
obtenção do título de Licenciatura em  
Física do Departamento Acadêmico de  
Física, da Universidade Tecnológica  
Federal do Paraná.

Orientador: Prof. Dr. Álvaro Emílio Leite

**CURITIBA**

**2021**

**NEWTON FRAGA**

**A MOTIVAÇÃO DOS ALUNOS EM ESTUDAR FÍSICA: UM ESTUDO  
EXPLORATÓRIO**

Trabalho de Conclusão de Curso  
apresentado como requisito parcial à  
obtenção do título de Licenciatura em Física  
do Departamento Acadêmico de Física, da  
Universidade Tecnológica Federal do Paraná.

Data de aprovação: 24 de Agosto de 2021

---

Álvaro Emílio Leite

Doutorado

Universidade Tecnológica Federal do Paraná - Professor

---

Durval Martins Teixeira Filho

Mestrado

Universidade Tecnológica Federal do Paraná - Professor

---

Fausto Hideki Matsunaga

Mestrado

Universidade Tecnológica Federal do Paraná - Professor

**CURITIBA**

**2021**

Dedico este trabalho à minha  
família, pelos momentos de ausência.

Aos meus colegas de curso.  
Aos professores e professoras.

## **AGRADECIMENTOS**

Certamente estes parágrafos não irão atender a todas as pessoas que fizeram parte dessa importante fase de minha vida. Portanto, desde já peço desculpas àquelas que não estão presentes entre essas palavras, mas elas podem estar certas que fazem parte do meu pensamento e de minha gratidão.

Agradeço ao meu orientador Prof. Dr. Álvaro Emílio Leite, pela sabedoria e paciência com que me guiou nesta trajetória.

Aos meus colegas de curso.

A Secretaria do Curso, pela cooperação.

Gostaria de deixar registrado também, o meu reconhecimento à minha família, pois acredito que sem o apoio deles seria muito difícil vencer esse desafio.

Enfim, a todos os que por algum motivo contribuíram para a realização desta pesquisa.

As pessoas costumam dizer que a  
motivação não dura para sempre.  
Bem, nem o efeito do banho, por  
isso recomenda-se diariamente.  
(Ziglar Zig)

## RESUMO

FRAGA, Newton. **A motivação dos alunos em estudar física**: um estudo exploratório. 2021. 40 folhas. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Física) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Curitiba, 2021.

Este trabalho tem como objetivo verificar como os estudantes se identificam com a Física e quais são os possíveis agentes motivadores que os fazem ter interesse em estudar essa disciplina. A motivação pode acontecer em vários aspectos, seja ele emocional, envolvendo professor-aluno, ou por meio da significação, envolvendo aluno-disciplina. A motivação se faz necessária para que o estudante se sinta atraído a aprender. O objetivo desta pesquisa é investigar os fatores que contribuem para motivar os alunos a estudar física e aqueles que ainda são tidos como barreiras. Para conhecer a produção sobre o tema, realizou-se uma revisão de literatura em cinco periódicos da área de Ensino de Ciências utilizando-se as palavras-chave: Motivação, Afetividade, Problema e Contexto. Para produzir os dados, foi aplicado um questionário on-line em turmas dos primeiros, segundos e terceiros anos do Ensino Médio de uma escola pública estadual da região metropolitana de Curitiba. Por se tratar de um trabalho exploratório, por meio de questionário, buscou-se a opinião dos alunos sobre formas motivadoras para estudar física. As perguntas buscaram investigar como os alunos estudavam Ciências, questões referentes a formas de motivação e como eles se sentiriam motivados a estudar, bem como quais seriam os agentes motivacionais. Analisando as respostas dos alunos ficou claro que a interação entre eles e os professores é muito importante. Mostrou também que a matemática, da forma como é utilizada no âmbito da disciplina de física, se mostra como um elemento dificultador do aprendizado. O uso de outras formas de ensinar foi relatado pela maioria dos respondentes, assim como o uso de experimentos, simuladores e outros meios que não seja somente a aula expositiva.

**Palavras-chave:** Ensino de Física. Motivação. Afetividade. Cotidiano;

## ABSTRACT

FRAGA, Newton. **Students' motivation to study physics: an exploratory study.** 2021. 40 sheets. Completion of course work (Degree in Physics) - Federal Technology University - Parana. Curitiba, 2021.

This work aims to verify how students identify with Physics and what are the possible motivating agents that make them interested in studying this discipline. Motivation can happen in several aspects, be it emotional, involving teacher-student, or through meaning, involving student-discipline. Motivation is necessary for the student to feel attracted to learn. The aim of this research is to investigate the factors that contribute to motivate students to study physics and those that are still considered barriers. To know the production on the subject, a literature review was carried out in five journals in the field of Science Teaching using the keywords: Motivation, Affection, Problem and Context. To produce the data, an online questionnaire was applied to classes in the first, second and third years of high school at a state public school in the metropolitan region of Curitiba. As this is an exploratory work, through a questionnaire, the students' opinion on motivating ways to study physics was sought. The questions sought to investigate how students studied Science, issues related to forms of motivation and how they would feel motivated to study, as well as what the motivational agents would be. Analyzing the students' responses, it was clear that the interaction between them and the teachers is very important. It also showed that mathematics, in the way it is used in the field of physics, is an element that hinders learning. The use of other ways of teaching was reported by most respondents, as well as the use of experiments, simulators and other means that are not just lectures.

**Keywords:** Physics Teaching. Motivation. Affection. Daily;



## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO .....</b>	<b>9</b>
<b>2 REVISÃO DA LITERATURA.....</b>	<b>11</b>
<b>3 METODOLOGIA.....</b>	<b>17</b>
3.1 DELINEAMENTO DA PESQUISA .....	17
3.2 CARACTERIZAÇÃO DO CONTEXTO E DOS PARTICIPANTES DA PESQUISA 17	
3.3 O INSTRUMENTO DE PESQUISA.....	19
<b>4 ANÁLISE DE DADOS .....</b>	<b>20</b>
4.1 CARACTERIZAÇÃO DOS PARTICIPANTES.....	20
<b>5 CONSIDERAÇÕES FINAIS .....</b>	<b>27</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>29</b>
<b>APÊNDICE 1: QUESTIONÁRIO DE PESQUISA.....</b>	<b>31</b>
<b>APÊNDICE 2: LEGISLAÇÃO SOBRE DIREITOS AUTORAIS .....</b>	<b>36</b>

## 1 INTRODUÇÃO

Trabalho há alguns anos como professor de Física e minha maior dificuldade é incentivar os alunos a se interessarem e se identificarem com a disciplina. Já experimentei formas de motivação, algumas delas deram resultado, porém não para todos os alunos. Alguns preferem outras alternativas, outros sentem dificuldade. Mesmo assim, as diferentes formas de ensinar proporcionaram, a alguns deles, maior afinidade pela disciplina. Penso que estas alternativas possam ser utilizadas como formas de motivar o estudante a se interessar pelo estudo.

Este problema vem sendo discutido. Professores não conseguem motivar seus alunos e é comum ouvir: “os alunos não se interessam em estudar Física”; “eles sentem muita dificuldade”; “não percebem a diferença entre Física e Matemática”. Entre outros. É comum encontrarmos nas escolas alunos falando de forma negativa sobre a disciplina de Física, seja pela forma matematizada que a disciplina é apresentada, seja por não enxergarem aplicações do que estudam no seu dia-a-dia.

Grande parte dos exercícios que constam nos aparatos didáticos de Física apresentam relações distantes da realidade. O problema não está somente no material, mas também no uso que se faz dele. Assim inicia-se um círculo vicioso: fica a cargo do estudante deduzir o que está sendo tratado, sem entender qual o objetivo do exercício e não fazendo para ele, sentido nem significado ocorre o desinteresse pelo assunto.

Partindo do pressuposto que há dificuldade em aprender e ensinar, o trabalho investigou as razões das dificuldades que professores e pesquisadores têm ao tratar sobre ensino e motivação. Os trabalhos analisados serão mais explicitados no tópico de referenciais teóricos, retirados de periódicos, que fazem a relação entre a motivação e a aprendizagem.

Alguns alunos, de maior afinidade com a disciplina, conseguem “elaborar” ou “raciocinar” sobre um determinado exercício. Porém, outros apresentam dificuldade nesse aspecto. Esta dificuldade pode fazer com que aumente ainda mais o desinteresse pela disciplina, acabando por desmotivar o aprendiz.

Como o Estado exige que haja um “rendimento” mínimo para que o estudante seja aprovado, muitos acabam decorando alguns assuntos ou procedimentos, de

forma mecânica, aumentando ainda mais o desinteresse por um aprofundamento no conhecimento científico e, por conseguinte, pela disciplina.

O trabalho do professor em sala de aula atualmente compete com os aparelhos celulares (que contém as redes sociais, jogos e filmes, entre outras coisas), além das conversas paralelas. Sendo assim, espera-se que a aula deva ser cativante, que chame a atenção como sendo algo novo a ser descoberto, tenha significado prático e que se aproxime do cotidiano e da realidade vivenciada pelos jovens.

O presente trabalho tem como objetivo analisar o aspecto motivacional dos alunos do Ensino Médio, ou seja, o que eles sentem ao examinar física e quais suas motivações ao estudar na sala de aula ou em outros momentos. Verificar, segundo a percepção dos alunos do Ensino Médio, os possíveis agentes motivadores para que os alunos tenham interesse no aprendizado e as causas que desmotivam o estudo da Física. Como o Estado exige que haja um “rendimento” mínimo para que o estudante seja aprovado, muitos acabam decorando alguns assuntos ou procedimentos, de forma mecânica, aumentando ainda mais o desinteresse por um aprofundamento no conhecimento científico e, por conseguinte, pela disciplina.

Como objetivo específico, pretende-se verificar se os alunos relacionam a disciplina com seu dia-a-dia e suas motivações para estudar, bem como seus interesses.

Para atingir os objetivos da pesquisa, utilizou-se como instrumento para coleta de dados um questionário com questões abertas e fechadas, que foi aplicado em turmas de alunos do ensino médio. O questionário tem como objetivo analisar o que torna interessante e atrativo o estudo da disciplina de Física. Também tem o objetivo de compreender o que desmotiva ou não atrai a vontade de se aprofundar nos conteúdos da disciplina.

A pesquisa foi realizada em uma escola da rede pública estadual do Paraná, localizada na Região Metropolitana de Curitiba.

## 2 REVISÃO DA LITERATURA

A revisão da literatura é uma etapa importante porque procura fazer com que o pesquisador conheça o que está sendo produzido sobre o tema de trabalho. Nesse sentido, buscou-se nas revisas A1 e A2 da área de Ensino, segundo classificação da CAPES, os artigos que faziam alusão ao tema da pesquisa.

Serviram como base de dados as revistas que constam na tabela 1.

O marco temporal inicial para fazer a busca pelos artigos foi o ano 2000, ano em que os Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (PCN) foram publicados. O marco temporal final, foi o ano de 2017, período em que iniciou-se essa pesquisa. As palavras-chave que foram inseridas nos mecanismos de busca das revistas foram as seguintes: Motivação, Afetividade, Cotidiano. Se uma dessas palavras aparecia no título do artigo, ele era pré-selecionado.

Durante a realização das buscas, vários artigos apareceram contendo as palavras-chave, mas que não faziam alusão ao tema no sentido de incentivar o interesse do aluno pela disciplina. Outros selecionados, após uma leitura mais aprofundada, foram excluídos por não tratarem do contexto da pesquisa.

Assim, após aplicar esses critérios de exclusão, dos 38 artigos pré-selecionados, somente 10 deles foram identificados com o assunto aqui discutido. A quantidade de artigos encontrado em cada uma das revistas está apresentada na tabela 1.

**Tabela 1:** Artigos pesquisados

<b>Revista</b>	<b>artigos pré-selecionados</b>	<b>Artigos selecionados</b>
Caderno Brasileiro de Ensino Física	11	4
Revista Brasileira de Ensino de Física	12	2
Revista Investigação em Ensino de Ciências	8	2
Ciência e Ensino	1	1
Revista Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências	6	1

**Fonte:** o autor

As referências dos artigos que foram selecionados estão apresentadas no Quadro 1 seguindo uma ordem cronológica:

**Quadro 1: referências dos artigos selecionados**

Núm.	Referências
1	LABURÚ, C. E. Fundamentos para um Experimento Cativante, Caderno. Brasileiro de Ensino de Física, Florianópolis (SC), v. 23, n. 3, p. 382-404, 2006.
2	GOMES, L. C. Uma atividade prática motivadora para o aprendizado dos conceitos de reflexão e refração da luz, Ciência & Ensino, Campinas (SP), vol. 2, n. 1, 2007.
3	MONTEIRO, I. C. C., GASPAR, A. Um estudo sobre as emoções no contexto das interações sociais em sala de aula, Investigações em Ensino de Ciências, Porto Alegre (RS), v. 12(1), p.71-84, 2007.
4	RICARDO, E. C., FREIRE, J. C. A. A concepção dos alunos sobre a física do ensino médio, Revista Brasileira de Ensino de Física, São Paulo (SP), v. 29, n. 2, p. 251-266, 2007.
5	SANTOS, F. T. As emoções nas interações e a aprendizagem significativa, Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências. Belo Horizonte (MG), vol. 9, n. 2, 2007.
6	SILVA, L. L., TERRAZZAN, E. A. Familiaridade de Alunos de Ensino Médio com Situações Análogas, Caderno. Brasileiro de Ensino de Física, Florianópolis (SC), v. 26, n. 1, p. 145-172, 2009.
7	TOTI, F. A., PIERSON, A. H. C. Elementos para uma aproximação entre a física no ensino médio e o cotidiano de trabalho de estudantes trabalhadores, Investigações em Ensino de Ciências, Porto Alegre (RS), v15(3), p. 527-552, 2010.
8	MACÊDO, J. A., DICKMAN, A. G., ANDRADE, I. S. F. Simulações Computacionais como Ferramentas para o Ensino de Conceitos Básicos de Eletricidade, Caderno. Brasileiro de Ensino de Física, Florianópolis (SC), v. 29, n. Especial 1, p. 562-613, 2012.
9	FREITAS, F. C., OLIVEIRA, A. J. A. O uso de vídeos curtos para ensinar tópicos de semicondutores, Revista Brasileira de Ensino de Física, São Paulo (SP), v. 37, n. 3, 2015.
10	FERNANDES, A. C. P., AULER, L. T. S., HUGUENIN, J. A. O., BALTHAZAR, W. F. Efeito Doppler com tablet e smartphone, Revista Brasileira de Ensino de Física, São Paulo (SP), vol. 38, nº 3, 2016.

**Fonte: o autor**

Ricardo e Freire (2006) relatam experiências em sala de aula com alunos do ensino médio acerca de sua relação com a disciplina. O trabalho expõe que, em sua maioria, os estudantes não gostam muito da disciplina por não a diferenciar da matemática e que não há muitas relações entre a Física e a tecnologia, a matemática e o cotidiano. O trabalho investiga toda a relação existente entre o aluno e a disciplina por meio de um questionário.

Os alunos relacionam a Física como uma forma de usar a matemática, não havendo entendimento dos conceitos ou que se identifique familiaridade com o cotidiano. Em resposta à questão de diferenciar as disciplinas quando foram perguntados se há relação entre a física, o cotidiano e as tecnologias, muitos dos alunos responderam somente sim ou não.

Após analisar as respostas dos estudantes sobre a relação entre a Física escolar e o cotidiano dos alunos, que é um assunto presente no discurso institucional, não podemos afirmar que o mesmo esteja ocorrendo efetivamente, (Ricardo e Freire, 2006). Nesse sentido, destaca-se uma tarefa a ser feita pelo professor ou de modo especial pelo livro didático e não, neste, como nota de rodapé ou ilustração de final de capítulo, mencionado no mesmo artigo.

Como forma de alavancar e, conseqüentemente, melhorar o entendimento por parte dos alunos sobre os fundamentos da disciplina, a contextualização motiva o aluno, colocando-o a par do que é trabalhado na disciplina com o seu cotidiano.

Na mesma linha de raciocínio, Laburú, (2006) cita Adelman e Taylor (1983) sobre a motivação e o rendimento do aluno:

Os educadores sabem, por experiência, que um aluno motivado a aprender pode chegar a resultados surpreendentes, enquanto um desmotivado apresentará rendimento abaixo da sua capacidade (LABURÚ, 2006, p. 388)

Refletindo na aprendizagem do aluno, o agente motivador vai além das formas de explicar, dos recursos utilizados ou qualquer outro meio que o professor se utilize. A motivação pode, de acordo com Laburú dar resultados:

na ausência de motivação, temos queda de investimento pessoal, portanto, da qualidade na tarefa de aprendizagem, pois os alunos estudam pouco ou nada e, por conseguinte, aprendem pouco (LABURÚ, 2006, p. 388).

O autor cita a necessidade de haver motivação por parte do aluno e do professor, pois a desmotivação não está presente, muitas vezes, somente no aluno. O professor pode comentar sobre assuntos que interessam aos estudantes a fim de lhes proporcionar prazer em aprender, levar recursos que possibilite outra forma de observar os fenômenos do que somente explicá-los de forma canônica ou que não está presente de forma explícita no cotidiano. O autor ressalta que a motivação por meio de premiação pode ser prejudicial, não levando o aluno ao entendimento esperado, pois a recompensa material é o que interessa e não o aprendizado.

Não é demais notar que ter prazer, alegria, curiosidade, interesse, persistência, e atenção são características com que podem contar os professores que trabalham com crianças pequenas. (...) Não obstante na motivação extrínseca o interesse estar intermediado por recompensas, podendo o desempenho do aluno ficar comprometido na ausência do incentivo, ao mesmo tempo em que acaba terminando por produzir comportamentos voltados para o prêmio e não para o aprendizado (LABURÚ, 2006, p. 390)

Da mesma forma, Gomes (2007), trabalha o conceito de reflexão da luz a partir de um experimento no qual traz a resposta de um truque circense ocasionando, assim, um misto de cotidiano e diversão. O aluno explica o que ocorre fisicamente no “truque” referenciando o que aprendeu na escola. O autor confeccionou e demonstrou o experimento em conjunto com os alunos e reproduziu o efeito de refração da luz, visto com truque de mágica.

Já Monteiro e Gaspar (2007) e Santos (2007), tratam da questão emocional e interações aluno-aluno, aluno-professor.

Argumenta-se que um estímulo, ao ser percebido, atinge várias e diferentes áreas do sistema nervoso, simultaneamente. Via de regra, a resposta mais rápida, mesmo que inconsciente, é a que tem origem nos estímulos dos sistemas emocionais. Outras respostas mais lentas poderão surgir devidas à percepção cognitiva do evento. Considerando que a cognição se dará nas interações, percebe-se uma grande influência das emoções neste processo. (MONTEIRO e GASPAR, 2007, p. 74)

As emoções influenciam na aprendizagem, seja por afinidade com o professor ou colegas que têm facilidade em compreender e conseguem explicar com uma linguagem menos formal, do ponto de vista didático. Também pelo fato de haver concorrência entre alunos para ver qual tira melhor a nota, ainda que a nota não reflita no aprendizado.

Nas escolas discutem-se bastante a respeito do contexto social e familiar e como estes fatores interferem no rendimento escolar, mas não é discutido o grau de aprendizagem, somente o produto final, a nota, fatos que não serão analisados neste trabalho, servem apenas para dar ênfase ao aspecto emocional. Difícil de observar, a emoção pode ser interpretada de forma orgânica:

[...] emoções são respostas químicas e neurais do organismo em resposta a determinado estímulo e têm a função de contribuir para a manutenção da vida. Há emoções primárias – medo, raiva, repulsa, surpresa, alegria, e tristeza – e sociais – simpatia, constrangimento, vergonha, culpa, orgulho, inveja, admiração, ciúme, gratidão, contentamento e indignação. Para o autor, tanto as emoções primárias quanto as sociais podem ser observadas em vários animais, mas os sentimentos são estruturas próprias dos seres humanos. Nessa interpretação, enquanto as emoções são ações automáticas, constituindo-se em mecanismos usuais para a sobrevivência,

os sentimentos são sensações que surgem quando o cérebro interpreta as emoções, sejam elas primárias ou sociais. (MONTEIRO e GASPAR, 2007, p. 75)

Ainda sobre as emoções e as influências socioculturais e biológicas, Monteiro e Gaspar:

[...] o sentimento afeta a dinâmica do pensamento em curso e, conseqüentemente, as distintas atividades cognitivas. (...) o afeto como um fator potencial manifestado na emoção e se viabiliza por um mecanismo biológico de motivação que predispõe o indivíduo a persistir em uma ação, mesmo diante de um insucesso. Para ele os conceitos de emoção, motivação e cognição são interdependentes – a cognição se origina do conhecimento estruturado a partir da experiência do indivíduo, contudo este é reestruturado por mecanismos motivacionais e emocionais durante o transcorrer da experiência. (MONTEIRO e GASPAR, 2007, p. 75)

Outra forma de motivação é a utilização de recursos didáticos, quando possível de serem usados, traz satisfação ao aluno ao poder interagir ou observar um fenômeno físico.

A característica de uma atividade sustentada na dimensão do interesse por apelo à satisfação de baixo nível pretende instigar a motivação recorrendo ao bizarro, ao chocante, ao lúdico, à magia, à fantasia e, essencialmente, atua na esfera da gratificação sensorial. (LABURÚ, 2006, p. 395)

A motivação deveria partir de todos os envolvidos, professores e alunos. Ao perceber que o aluno está desmotivado, o professor precisa dispor de algum recurso para que se possa motivá-lo.

O trabalho de Fernandes (2016), relata como fazer uso das tecnologias disponíveis, visto que grande parte dos alunos possuem celular ou tablet. O uso destes recursos é visto pelos autores como de fácil acesso e muito abrangente, evidencia-se no texto o termo “baixo custo”.

Os autores utilizaram os equipamentos, trazidos pelos alunos, que se tornaram extremamente significativos, pois puderam observar como ocorre o Efeito Doppler de forma experimental aplicando a tecnologia.

A proposta do uso de aplicativos para *tablet* e *smartphone* no estudo do ED tem grandes possibilidades de aplicação no ensino de física tanto no ensino médio quanto no ensino superior. Considerando o ensino médio, a falta de estrutura de laboratórios pode ser compensada com a atividade lúdica proposta que, além de permitir o uso de tecnologias ao alcance de grande número de estudantes, proporciona a própria compreensão das aplicações tecnológicas. Roteiros de atividades podem ser preparados com o intuito de otimizar as observações, discussões e conclusões sobre o efeito. (Fernandes, et all, 2016, p. 7)



Com uso de um determinado software livre, os alunos puderam observar e medir a frequência Doppler para ondas sonoras. Como descrito no texto, os equipamentos fazem parte do cotidiano e seu uso possibilita uma maior aproximação da realidade.

O uso de aparatos tecnológicos estimula de forma significativa o interesse, não que o uso excessivo desta prática possa resolver o problema motivacional. Em suas conclusões, os autores Freitas e Oliveira (2015) citam, de forma positiva uso de vídeos para entendimento de conceitos.

Pelo que foi observado, pode-se afirmar que o uso de vídeos para ensinar conceitos de semicondutores no Ensino Médio é bastante promissor. Através dos resultados apresentados nos questionários aplicados após cada um dos vídeos, ficou claro que boa parte dos conceitos trabalhados foi assimilada pelos estudantes. (FREITAS E OLIVIERA, 2015, p. 6)

Após análise dos argumentos apresentados nos artigos selecionados e comentados, pode-se constatar que uma abordagem diferenciada, alcança um maior número de alunos e os motiva a estudar Física de forma mais interessante e significativa.

Dentre os trabalhos, nota-se que há muito ganho na parte motivacional e, em especial na aprendizagem dos alunos. Nas considerações finais, os autores relatam a grande valia do uso de mecanismos motivacionais como forma de ensinar. Uma simples discussão sobre uma utilidade no cotidiano, um experimento com aparato tecnológico presente no bolso ou uma conversa com o professor. Tudo isso faz, de forma silenciosa, com que o professor alcance o objetivo, que é “ensinar”, palavra simples com um significado complexo.

De acordo com os PCNs do Ensino Médio diretrizes para o ensino das ciências que valorizam a compreensão da natureza e as tecnologias, visando à inserção do educando na sociedade de forma a promover o saber matemático, científico e tecnológico como condição de cidadania e não como prerrogativa de especialistas. Assim, temas que envolvem aplicações tecnológicas importantes são mais potencialmente significativos para os alunos. (BRASIL, 2000).

### 3 METODOLOGIA

#### 3.1 DELINEAMENTO DA PESQUISA

Trata-se de uma pesquisa de abordagem qualitativa, de natureza aplicada, de objetivo exploratório e de procedimentos técnicos caracterizada como estudo de caso.

É qualitativa porque a maior preocupação da pesquisa não é obter uma representatividade numérica de algum fenômeno, mas sim um aprofundamento da compreensão. É uma pesquisa aplicada porque busca aplicar conhecimentos já existentes para responder um problema prático. É uma pesquisa exploratória porque busca proporcionar maior familiaridade com o problema. É um estudo de caso porque procura conhecer o ponto de vista dos participantes (GERHARDT; SILVEIRA, 2009).

#### 3.2 CARACTERIZAÇÃO DO CONTEXTO E DOS PARTICIPANTES DA PESQUISA

Os participantes da pesquisa são alunos dos primeiros, segundos e terceiros anos do Ensino Médio, do período diurno e um aluno da 1ª série do noturno, de uma escola da rede pública estadual do Paraná pertencentes ao Núcleo Educacional da Área Metropolitana Norte de Curitiba.

A escola está localizada na região central da cidade de Almirante Tamandaré. Atende o segundo ciclo do Ensino Fundamental e o Ensino Médio. O período vespertino atende exclusivamente os alunos do Ensino Fundamental, enquanto que nos períodos matutino e noturno, estão matriculados alunos do Ensino Médio. O período matutino tem em média 500 alunos, no vespertino 350 alunos e no noturno 150 alunos.

A escola tem uma comunidade participativa. Compõe o conselho escolar, pais de alunos de todos os turnos. Participam ativamente nas eleições para direção e opinam nas obras e reformas da escola. Por ser uma escola tradicional, a maioria dos professores foram alunos na instituição e têm uma identidade com a escola.

Os alunos que responderam ao questionário são todos do Ensino Médio, possuindo em torno de 16 anos. A maioria trabalha e estuda. A renda familiar média, segundo dados constantes no Projeto Político Pedagógico da escola é de R\$2500,00.

O Colégio Estadual Ambrósio Bini teve sua fundação no ano de 1950 sob a denominação de GRUPO ESCOLAR ALMIRANTE TAMANDARÉ e localizava-se na rua Emílio Johnson nº47. Na época era Prefeito da cidade de Almirante Tamandaré o Sr. Ambrósio Bini e Governador do Estado do Paraná o Sr. Moisés Lupion.

Em 1960 passou a funcionar nas mesmas instalações a ESCOLA NORMAL REGIONAL ALVARENGA PEIXOTO.

Em 1967, a Escola Normal Alvarenga Peixoto passou a ser denominada GINÁSIO ESTADUAL ALVARENGA PEIXOTO.

Por fim, em 11/01/1978 o Ginásio Estadual Alvarenga Peixoto passa a ser o atual COLÉGIO ESTADUAL AMBRÓSIO BINI, criado e autorizado a funcionar através do decreto nº 4562/78. Seu reconhecimento é regulamentado pela instrução 239/82 de 28/01/1992 e é mantido pela SEED-PR.

Em 1980 foi implantado o curso de 2º Grau Básico em Comércio, o qual foi substituído pelo Curso de Educação Geral já em 1991.

Em 1997 o Colégio Estadual Ambrósio Bini mudou-se para o prédio situado a Rua Bertolina Kendrik de Oliveira nº893, em terreno adquirido pela Prefeitura Municipal de Almirante Tamandaré e construído em parceria com o Governo do Estado, sendo nesta época Governador o Sr. Jaime Lerner e Prefeito Municipal o Sr. Cezar Manfron.

A partir do ano de 2003 o prédio foi considerado inadequado para uso devido a comprometimento estrutural, evidenciado por meio de rachaduras. Desde então, até os dias de hoje, o Colégio Ambrósio Bini funciona PROVISÓRIAMENTE em dois prédios distintos e distantes um do outro, um numa área cedida pelo Estado situado à Rua São Lucas, s/nº – Jardim Monte Santo e um segundo prédio, um galpão adaptado, locado pela Secretaria de Estado da Educação, também em caráter provisório situado à Rua Bertolina Kendrik de Oliveira, 861, conhecido como “Campus II”.

Em 2011, começou um trabalho de monitoramento para indicar a fragilidade do solo da região. Estudos geológicos foram contratados para saber se o prédio poderia ser reativado.

Em 2013, o então governador Beto Richa assinou a ordem de serviço para recuperação total do colégio, que recebeu reforço na estrutura com estacas de 17 metros de profundidade. “Para o reforço da estrutura usamos mais de 300 sacos de cimento nas estacas”, explicou o engenheiro da Secretaria da Educação, Evandro

Machado. O prédio tem mais de 5 mil metros quadrados de área construída entre outras dependências.

### 3.3 O INSTRUMENTO DE PESQUISA

O instrumento de pesquisa para produzir os dados foi um questionário disponibilizado através de um formulário do Google Forms contendo questões abertas e fechadas. O e-mail dos alunos foi conseguido diretamente com eles através de uma solicitação do professor (que é também o pesquisador) em sala. O questionário foi enviado aos alunos de forma on-line para aproximadamente 150 estudantes do período da manhã. Foi obtido retorno de quarenta e três respostas.

As questões fechadas tinham o objetivo de verificar quais eram as disciplinas que os alunos mais gostavam, as que menos gostavam e quais os recursos didáticos que eles julgavam ser mais importantes para aprenderem física.

As questões abertas eram mais específicas sobre a disciplina de Física e tinham o objetivo de analisar o que os alunos julgam importante na prática pedagógica do professor que torna a disciplina mais atrativa no sentido de entenderem os conteúdos e conseguirem relacioná-los com aplicações no cotidiano. Também tinham o objetivo de analisar os fatores que fazem provocar nos alunos sentimento de aversão em relação à disciplina.

## 4 ANÁLISE DE DADOS

Para ajudar na organização dos dados, os alunos foram codificados de acordo com a seguinte nomenclatura: S1-A1, em que S1 corresponde aos alunos da primeira série, S2 da segunda série e S3 da terceira série. A segunda parte da nomenclatura corresponde a ordem na qual os alunos responderam ao formulário.

Para analisar questões relacionadas à motivação dos alunos, foram construídas as seguintes unidades de análise:

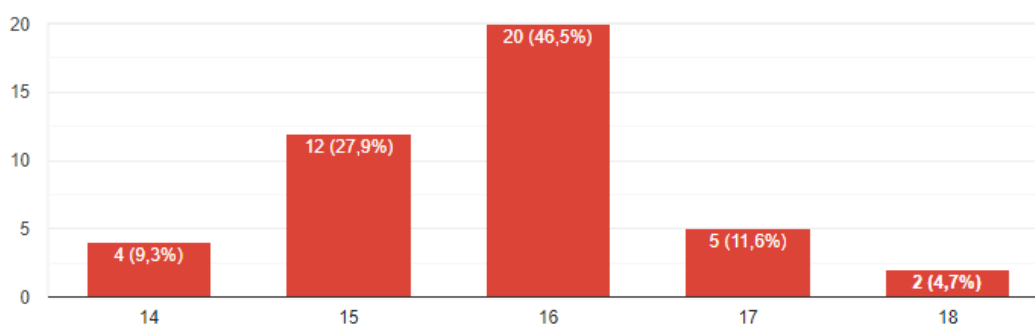
- a) Fatores que despertam o gosto dos alunos para estudar uma disciplina.
- b) A Física fora da sala de aula (mostra quais os materiais e meios que os alunos buscam para aprender física fora do ambiente escolar).
- c) Conhecimentos da Física escolar que os alunos identificam em aplicações do cotidiano.
- d) Fatores que os alunos gostam nas aulas de Física.
- e) Fatores que fazem com que os alunos não gostem da disciplina de Física.

### 4.1 CARACTERIZAÇÃO DOS PARTICIPANTES

Para melhor visualização dos resultados, foram construídos gráficos que ajudam a caracterizar os participantes da pesquisa.

A figura 1 apresenta um gráfico com a idade dos alunos.

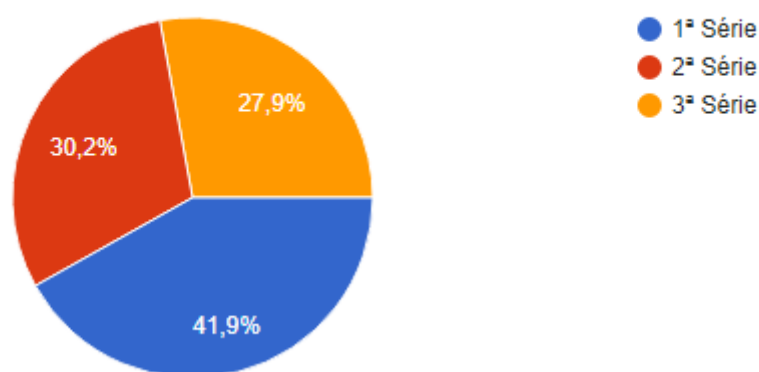
**Figura 1: idade dos participantes da pesquisa**



Fonte: o autor

Pela Figura 1, percebe-se que a maioria dos alunos, cerca de 75%, possui idade de 15 e 16 anos. Esta é a idade em que geralmente os alunos estão na primeira ou segunda série do Ensino Médio. Isso explica porque na Figura 2 cerca de 72% dos alunos figuram nessas séries.

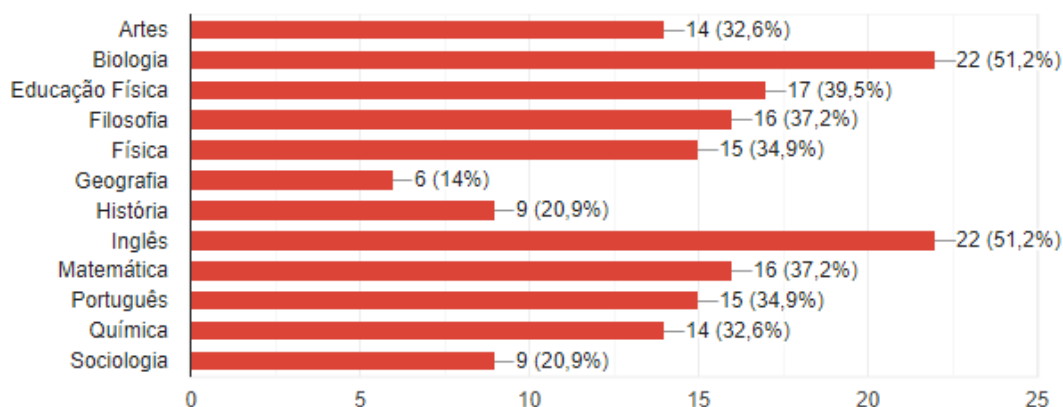
**Figura 2: série em que os alunos estão matriculados**



Fonte: o autor

Em relação às disciplinas que mais gostam, a Figura 3 dá uma ideia sobre o que pensam os participantes.

**Figura 3: disciplinas que os alunos mais gostam**



Fonte: o autor

Percebe-se que as disciplinas de Ciências estão entre as mais citadas, dentre elas, Física com quase 35%. A soma dos percentuais resultam em mais de 100% porque os participantes podiam marcar mais que uma das alternativas.

Com relação as disciplinas mais citadas, Biologia, por exemplo, aparece, pois, os estudantes têm uma boa relação com a professora. Daí a afetividade que é um fator que pode ser decisivo na escolha.

Especificamente sobre a disciplina de Física, objeto deste estudo, os alunos que relatam não gostar, apresentam as seguintes justificativas em comum:

S1A1: “Não gosto, mas acho muito importante para nossa vida e nosso futuro”

S2A1: “Eu não tenho interesse algum, tentei gostar mas não consigo.”  
(...) “eu gosto apenas quando eu entendo”

S3A1: “não me dou bem com exatas apesar do professor bom.”

S3A3: “Tenho mais dificuldade com exatas, mas os professores são excelentes”

S2A2: “Porque eu não acho interessante e não entendo nada”

S2A3: “Por que eu tenho dificuldade com alguns conteúdos”

S2A4: “Assuntos pouco interessantes para mim”

S1A2: “Não consigo aprender cálculos.”

S3A4: “Não me dou bem com números”

S1A3: “Tenho dificuldade”

S1A4: “Acho difícil”

S1A5: “Difíceis”

Percebe-se que o principal motivo relacionado ao não gostar da disciplina de Física reside no fato de não entenderem os cálculos matemáticos que muitas vezes são exigidos na disciplina. Embora a matemática seja muito importante para descrever fenômenos físicos, muitos conceitos são passíveis de serem explicados sem lançar mão da descrição matemática.

Conforme trabalho de Karan (2007), o físico não pode prescindir da Matemática, uma vez que ela o fornece a linguagem, a estrutura e o torna capaz de generalizar suas leis. Entretanto, quando estamos tratando de alunos do Ensino

Médio, o ponto de partida não deve ser a matemática, mas sim, o entendimento dos conceitos e fenômenos físicos. Depois disso, dá-se o tratamento matemático necessário e suficiente.

Pelos resultados dos questionários, constata-se que os alunos não conseguem, a partir da matemática, fazer a ponte para entender os conceitos e fenômenos físicos. Ainda de acordo com Karan (2007) as disciplinas, na escola não são abordadas de forma que o aluno consiga estabelecer relações:

[...] direcionamos nossa atenção para a forma como essas duas disciplinas (Física e Matemática) vêm sendo desenvolvidas em nossas escolas. Não é preciso um grande esforço para perceber que essas duas áreas vêm sendo tratadas de forma independente e que, dessa forma, nossos estudantes não têm percebido suas inter-relações. Basta observarmos os índices dos principais livros didáticos do Ensino Médio, por exemplo, para concluir que não existe preocupação alguma com uma distribuição de conteúdos que possa conciliar os objetivos de ambas as disciplinas. No ensino superior encontramos situação semelhante, pois não se costuma pensar em uma abordagem integradora ao se estruturar um currículo. Baseando-se na ideia de que seja necessário dominar o ferramental matemático primeiramente (Karan, 2007, p. 5)

Estas considerações não podem ser consideradas via de regra, pois não se sabe se os professores explicam os conceitos científicos ou fenômenos físicos ou se partem de uma fórmula para explicarem exercícios numéricos.

A comunicação entre os professores de Física e de Matemática, a fim de estabelecerem objetivos que atendessem ambas as disciplinas, poderiam minimizar as dificuldades sentidas pelos alunos. Ocorre que acontece o contrário, a forma descontextualizada que ambas as disciplinas são abordadas acabam por contribuir ainda mais com as dificuldades sentidas pelos alunos. Pietrocola (2002) aponta essa relação entre as disciplinas:

Os professores de Física gostariam que seus alunos chegassem à sala de aula com os pré-requisitos matemáticos completos. Em contrapartida, os professores de Matemática não aceitam, com razão, que sua disciplina seja pensada apenas como instrumento para outras disciplinas, e impõem uma programação que nem sempre se articula com aquela da Física (Pietrocola, 2002, p.96).

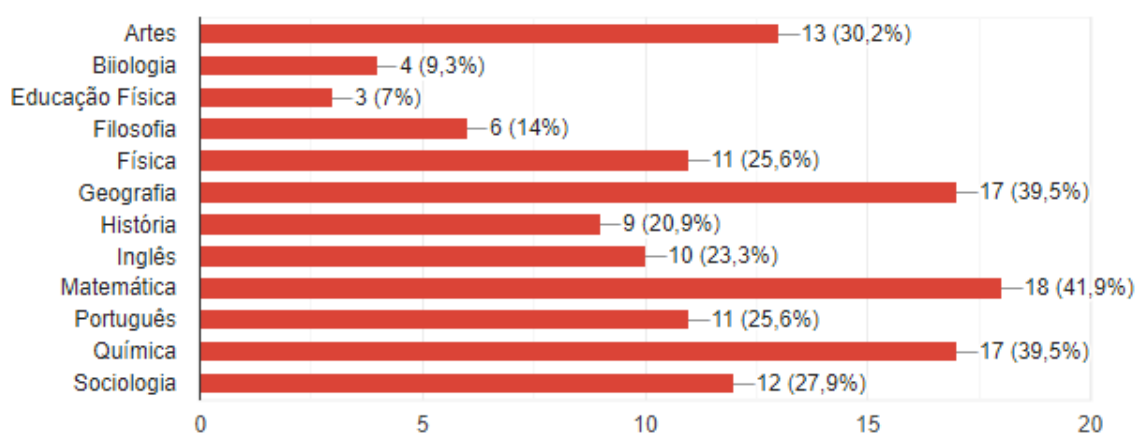
Assim, conforme a análise que precede, o “não gostar” da física guarda estreita relação com a matematização da disciplina. Pode-se, então, elucubrar, que as dificuldades que os alunos sentem são na verdade uma dificuldade em matemática.



É importante deixar claro que a matemática usada no ensino médio não é a mais complicada, apenas operações básicas, por isso é importante saber como o professor encaminha suas atividades.

Essa hipótese é sustentada pelas respostas que os alunos forneceram quando tinham que indicar quais as disciplinas que menos gostam. A figura 4 mostra que a matemática é a principal vilã entre os respondentes da pesquisa, seguida por Geografia e Química. Física aparece com quase 26%.

**Figura 4: disciplinas que os alunos menos se gostam**



Fonte: o autor

Com relação às questões que tratam sobre a procura por conhecimento científico fora da escola, a maioria não tem o hábito de ver vídeos relacionados, sites da internet e, nenhum deles, leem revistas sobre ciências. Os poucos que responderam que buscam conhecimentos relacionados à Física fora da escola, afirmam que o fazem utilizando a internet:

S3A3: “Eu acesso o site da Nasa só, e de vez em quando, as vezes o site da NatGeo também... Também abrangem muito e falam sobre coisas muito interessantes.”

S2A2: “Eu sigo várias páginas no Instagram que compartilham esse tipo de conteúdo, envolvendo astronomia. Não lembro o nome da página”

S3A4: “Sim, Nasa e outros que não me lembro”

S1A5: “Alguns sites sobre astronomia”

Em relação às questões sobre procura de livros, revistas, sites da internet, filmes ou pequenos vídeos e documentários sobre Física ou Ciências tem-se o seguinte:

A maioria respondeu que não leem revistas do gênero.

No que diz respeito aos sites ou vídeos (de modo geral), a maioria deles não acessa site algum sobre o assunto, nem mesmo redes sociais.

Os demais relataram que acessam ao menos um site ou seguem páginas das redes sociais ou assistem vídeos. Onze alunos citaram canais como “Manual do Mundo” e “Ciência Todo Dia”. É válido destacar que estes canais oferecem bom conteúdo lúdico, porém, muitas vezes, as analogias são exageradas e fora de contexto. Os professores devem alertar os alunos sobre os assuntos tratados.

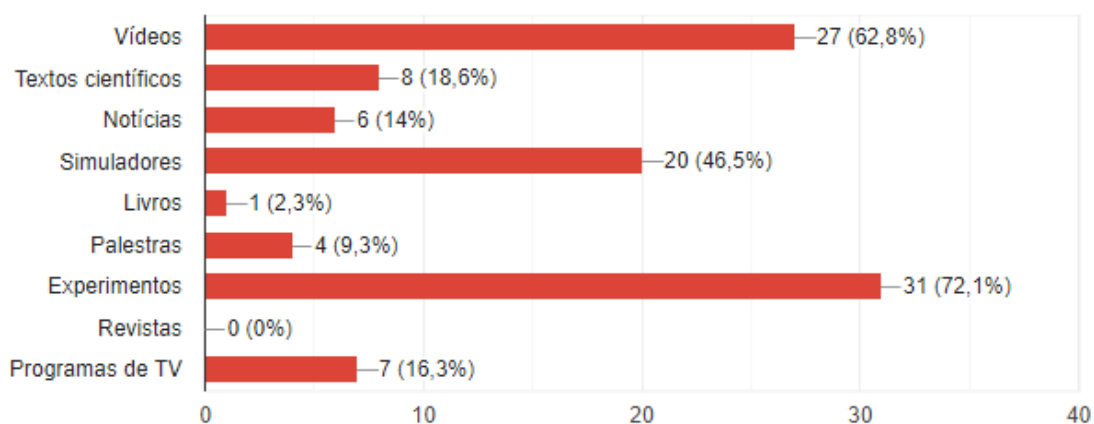
Nas questões específicas sobre as aplicações da Física no cotidiano e o que mais gostam e o que menos gostam da disciplina, 15 deles afirmam que não sabem relacionar o que aprendem na escola com o cotidiano, 10 citaram experimentos que fazem alusão ao cotidiano e que foram realizados em algum momento na escola.

Na questão que busca saber porque os alunos não gostam de Física, aparece a maior parte das respostas, externa a dificuldade com cálculos.

Já sobre os recursos que os alunos gostariam que os professores utilizassem para tornar as aulas mais atraentes, os experimentos foram citados pela maioria dos alunos, seguido por vídeos e simuladores. Porém a maioria dos alunos não sabe se há laboratório na escola e apenas quatro deles disseram que já tiveram alguma aula nele. Além disso, as aulas com esse tipo de abordagem, requerem uma preparação mais elaborada, um planejamento e instrumentos didáticos que podem ser de difícil acesso em muitas escolas, como computador com internet e projetor.

A figura 5 apresenta o percentual de respostas relativas aos recursos didáticos que os alunos gostariam que o professor utilizasse para deixar a aula mais atraente.

**Figura 5: recursos que os alunos gostariam que fossem utilizados na disciplina de Física**



Fonte: o autor

Para finalizar, os alunos relataram que uma boa aula de Física é aquela bem explicada com o professor interagindo com a turma e franqueando a palavra aos estudantes. Também mencionaram que a afinidade com o professor faz bastante diferença para que eles tenham liberdade de perguntar suas dúvidas quando lhes convier.

A seguir, são apresentados alguns exemplos de declarações dos alunos sobre o que para eles seria uma boa aula de Física.

Os alunos relataram sobre o tipo de aula que seria ideal:

S3A1: “Quando fala sobre o que está relacionado na nossa vida a natureza e muito mais”

S3A8: “Uma aula com muita interação”

S3A10: “A aula bem explicada, com materiais diferentes e ser levada num tom mais leve, mas ao mesmo tempo tudo bem claro.”

S2A4: “Uma aula participativa, com experimentos, aula prática em geral.”

Pelas declarações dos alunos, é possível observar que eles gostam de uma aula interativa e com aplicações. Uma aula usando determinados experimentos e com explicações claras e objetivas. Essas características se contrapõem ao que os discentes chamam de aulas usuais e maçantes, sem objetivos claros e cheias de cálculos.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O objetivo do trabalho era buscar indícios dos fatores que contribuem para motivar os alunos a gostar da Física escolar, bem como aqueles que os fazem criar certa repulsa pela disciplina.

A pesquisa foi realizada com um número pequeno de alunos e em uma só escola por causa da pandemia do COVID. Não ter aulas presenciais dificultou a entrada nas escolas.

Embora a pesquisa tenha sido realizada com um número reduzido de alunos, pode-se observar que o uso de materiais didáticos como vídeos, simuladores e experimentos são recursos vistos pelos alunos como potencializadores de motivação, pois, segundo eles, despertam maior interesse no estudo de Física e Ciências.

Obviamente é preciso relativizar e melhorar a investigação no sentido de buscar compreender as melhores formas de se utilizar esses recursos, pois eles por si só não garantem a mudança de uma abordagem de ensino tradicional por parte do professor para uma estratégia em que os alunos são colocados no centro do processo de ensino-aprendizagem.

A matemática foi mencionada pelos respondentes como a principal barreira que os impede de entender e evoluir no sentido da compreensão dos conceitos e fenômenos físicos. Nessa seara, entende-se que a matemática não deve ser vista como pré-requisito para o entendimento da Física. Ao contrário, caso o professor observe lacunas no aprendizado dos alunos, o entendimento da matemática, assim como o da física, passa a ser um objetivo a ser alcançado.

A pesquisa também mostrou que a maioria dos alunos não costuma buscar conhecimentos relacionados à Física na internet e nem em outros suportes, sendo a escola o lugar de referência para o contato com esse conhecimento. Esse dado é importante diante do cenário que está se anunciando para o novo Ensino Médio, em que o estudo de determinadas disciplinas, inclusive a Física, passará a ser facultativo. Um aluno que opte por uma trilha no Ensino Médio que não contemple a Física, poderá não ter contato com o estudo de fenômenos que são fundamentais para o entendimento do mundo em que vivem.

A interação com o professor também foi citada na pesquisa. De maneira geral, apesar das dificuldades, os alunos declaram ter um bom relacionamento com os

professores de ciências. Relataram que gostam de estudar assuntos atuais e que fazem parte do cotidiano. Acham as aulas com maior interação e participação mais proveitosas, contribuindo para um melhor entendimento do assunto discutido.

Em termos do instrumento de pesquisa utilizado para a produção dos dados da pesquisa, entende-se sua limitação, visto que é sabido pela literatura que questionários não permitem o aprofundamento das questões apresentadas.

Outrossim, para uma análise mais aprofundada, é possível, a partir deste estudo, aumentar o universo da pesquisa, incorporando um maior número de alunos e em mais escolas explorando os motivos que os fazem não gostar de estudar Física.

Por outro lado, o questionário aplicado através de formulário on-line proporcionou uma visão interessante em relação ao uso de ferramentas diferentes e demonstrou que, com incentivo, é possível proporcionar condições para que os estudantes se interessem mais por ciências.

Portanto, no desenlace do tema pesquisado infere-se algumas implicações didáticas:

- É necessário continuar pesquisando os modos de observar e de codificar as reações emocionais dos estudantes e suas características.
- É preciso elaborar estratégias de ensino de Física, nas quais a dimensão afetiva seja mais do que um acompanhamento acidental.
- O desafio dos educadores é interromper os sentimentos negativos como passo prévio para a necessária reconstrução afetiva/cognitiva em relação à disciplina e conseqüente progresso do estudante.
- A “práxis” pedagógica do professor deve unir as teorias cognitivas e socioculturais para compor um caminho didático que favoreça um ensino prazeroso e de máximo rendimento da disciplina de Física.

Com essas conclusões, espera-se ter contribuído para ampliar as reflexões acerca da necessidade dos professores considerarem o aspecto emocional quando planejam e desenvolvem suas práticas pedagógicas.

## REFERÊNCIAS

- BRASIL. Ministério da Educação. Parâmetros Curriculares Nacionais (Ensino Médio). Brasília, MEC, 2000.
- BRASIL. Ministério da Educação. Parâmetros Curriculares Nacionais + (PCN+) - Ciências da Natureza e suas Tecnologias. Brasília, MEC, 2002.
- FERNANDES, A. C. P., AULER, L. T. S., HUGUENIN, J. A. O., BALTHAZAR, W. F. Efeito Doppler com tablet e smartphone, Revista Brasileira de Ensino de Física, São Paulo (SP), vol. 38, nº 3, 2016.
- FREITAS, F. C., OLIVEIRA, A. J. A. O uso de vídeos curtos para ensinar tópicos de semicondutores, Revista Brasileira de Ensino de Física, São Paulo (SP), v. 37, n. 3, 2015.
- GERHARDT, Tatiana Engel; SILVEIRA, Denise Tolfo. Métodos de pesquisa. Plageder, 2009.
- GOMES, L. C. Uma atividade prática motivadora para o aprendizado dos conceitos de reflexão e refração da luz, Ciência & Ensino, Campinas (SP), vol. 2, n. 1, 2007.
- KARAM, Ricardo AS. Matemática como estruturante e física como motivação: uma análise de concepções sobre as relações entre matemática e física. Proceedings VI Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, 2007.
- LABURÚ, C. E. Fundamentos para um Experimento Cativante, Caderno Brasileiro de Ensino de Física, Florianópolis (SC), v. 23, n. 3, p. 382-404, 2006.
- MACÊDO, J. A., DICKMAN, A. G., ANDRADE, I. S. F. Simulações Computacionais como Ferramentas para o Ensino de Conceitos Básicos de Eletricidade, Caderno Brasileiro de Ensino de Física, Florianópolis (SC), v. 29, n. Especial 1, p. 562-613, 2012.
- MONTEIRO, I. C. C., GASPAR, A. Um estudo sobre as emoções no contexto das interações sociais em sala de aula, Investigações em Ensino de Ciências, Porto Alegre (RS), v. 12(1), p.71-84, 2007.
- PIETROCOLA, M. A Matemática como estruturante do conhecimento físico. Caderno Brasileiro de Ensino de Física v.19, n.1, p.93-114, 2002.
- RICARDO, E. C., FREIRE, J. C. A. A concepção dos alunos sobre a física do ensino médio, Revista Brasileira de Ensino de Física, São Paulo (SP), v. 29, n. 2, p. 251-266, 2007.
- SANTOS, F. T. As emoções nas interações e a aprendizagem significativa, Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências. Belo Horizonte (MG), vol. 9, n. 2, 2007.

SILVA, L. L., TERRAZZAN, E. A. Familiaridade de Alunos de Ensino Médio com Situações Análogas, *Caderno Brasileiro de Ensino de Física*, Florianópolis (SC), v. 26, n. 1, p. 145-172, 2009.

TOTI, F. A., PIERSON, A. H. C. Elementos para uma aproximação entre a física no ensino médio e o cotidiano de trabalho de estudantes trabalhadores, *Investigações em Ensino de Ciências*, Porto Alegre (RS), v15(3), p. 527-552, 2010.

## **APÊNDICE 1: QUESTIONÁRIO DE PESQUISA**



**UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ.**

Departamento Acadêmico de Física.

Caro estudante:

Sou aluno do curso de Licenciatura em Física da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR) e, sob orientação do Prof. Dr. Álvaro Emílio Leite, estou realizando uma pesquisa com estudantes do Ensino Médio sobre o tema motivação para estudar Física. Esta pesquisa é parte do meu Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) e sua participação é muito importante.

Peço que responda o questionário e que, autorize o uso das informações dadas em suas respostas, tendo ciência que não vou identificá-lo em momento algum da pesquisa. Para que a autorização seja válida, solicito que preencha o quadro abaixo.

Autorizo que Newton Fraga utilize em seu Trabalho de Conclusão de Curso as informações que eu lhe fornecer no questionário que vou responder. Estou ciente que em momento algum serei identificado e que os dados fornecidos serão utilizados para fins exclusivamente de pesquisa acadêmica.

Nome: \_\_\_\_\_

Se menor de idade, assinatura de um dos responsáveis.

\_\_\_\_\_

Almirante Tamandaré, \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 2021.

Qualquer dúvida que tiver sobre esta pesquisa, por favor, entre em contato comigo pelo e-mail ou telefone a seguir.

Newton Fraga

E-mail: profnewfraga@gmail.com

Telefone: (41) 9 9909 3754

**UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ.**  
Departamento Acadêmico de Física.

Idade:

Turno:

Série:

1. Indique a(s) disciplina(s) que você mais gosta de estudar. Pode marcar mais que uma opção.

- Artes
- Biologia
- Educação Física
- Filosofia
- Física
- Geografia
- História
- Inglês
- Matemática
- Português
- Química
- Sociologia

2. Por que você gosta dessa(s) disciplina(s)?

---

---

---

3. Indique a(s) disciplina(s) que você menos gosta de estudar. Pode marcar mais que uma opção.

- Artes
- Biologia
- Educação Física
- Filosofia
- Física
- Geografia
- História
- Inglês
- Matemática
- Português
- Química
- Sociologia

4. Por que você gosta pouco dessas disciplinas?

---

---

---

5. Você pretende fazer algum curso superior depois que concluir o Ensino Médio?  
Se sim, qual?

---

---

6. Você lê algum tipo de revista que fale sobre Física ou Ciências? Se sim, indique qual(is).

---

---

---

7. Você acessa algum site que fale sobre Física ou Ciências? Se sim, indique qual(is).

---

---

---

8. Você assiste algum programa de TV ou canal do Youtube que fale sobre Física ou Ciências. Se sim, indique qual(is).

---

---

---

9. Você já utilizou algum conhecimento de Física ou Ciências que aprendeu na escola para explicar algum fenômeno natural ou o funcionamento de um dispositivo tecnológico para algum amigo ou familiar? Se sim, indique um deles.

---

---

---

10. O que mais gosta na disciplina de Física é:

---

11. O que menos gosta na disciplina de Física é:

---

12. Selecione os recursos que você gostaria que o professor da disciplina de Física usasse nas aulas:

- |   |                                      |  |
|---|--------------------------------------|--|
| <input type="checkbox"/> vídeos             | <input type="checkbox"/> simuladores | <input type="checkbox"/> experimentos    |
| <input type="checkbox"/> textos científicos | <input type="checkbox"/> livros      | <input type="checkbox"/> revistas        |
| <input type="checkbox"/> notícias           | <input type="checkbox"/> palestras   | <input type="checkbox"/> programas de tv |

13. Sua escola possui laboratório de Física?

14. Você já teve aula de Física no laboratório?

15. Descreva, em poucas palavras, o que é, para você, uma boa aula de Física.

---

---

---

16. Se desejar fazer algum comentário sobre este questionário, utilize este espaço.

---

---

---

Agradeço imensamente as suas importantes contribuições.

Newton Fraga

E-mail: [profnewfraga@gmail.com](mailto:profnewfraga@gmail.com)

Fone: (41) 9 9909 3754

## **APÊNDICE 2: LEGISLAÇÃO SOBRE DIREITOS AUTORAIS**



**Presidência da República**  
**Casa Civil**  
**Subchefia para Assuntos Jurídicos**

**LEI Nº 9.610, DE 19 DE FEVEREIRO DE 1998.**

Mensagem de veto

**Altera, atualiza e consolida a legislação sobre direitos autorais e dá outras providências.**

**O PRESIDENTE DA REPÚBLICA** Faço saber que o Congresso Nacional decreta e eu sanciono a seguinte Lei:

Título I

Disposições Preliminares

Art. 1º Esta Lei regula os direitos autorais, entendendo-se sob esta denominação os direitos de autor e os que lhes são conexos.

Art. 2º Os estrangeiros domiciliados no exterior gozarão da proteção assegurada nos acordos, convenções e tratados em vigor no Brasil.

Parágrafo único. Aplica-se o disposto nesta Lei aos nacionais ou pessoas domiciliadas em país que assegure aos brasileiros ou pessoas domiciliadas no Brasil a reciprocidade na proteção aos direitos autorais ou equivalentes.

Art. 3º Os direitos autorais reputam-se, para os efeitos legais, bens móveis.

Art. 4º Interpretam-se restritivamente os negócios jurídicos sobre os direitos autorais.

Art. 5º Para os efeitos desta Lei, considera-se:

I - publicação - o oferecimento de obra literária, artística ou científica ao conhecimento do público, com o consentimento do autor, ou de qualquer outro titular de direito de autor, por qualquer forma ou processo;

II - transmissão ou emissão - a difusão de sons ou de sons e imagens, por meio de ondas radioelétricas; sinais de satélite; fio, cabo ou outro condutor; meios óticos ou qualquer outro processo eletromagnético;

III - retransmissão - a emissão simultânea da transmissão de uma empresa por outra;

IV - distribuição - a colocação à disposição do público do original ou cópia de obras literárias, artísticas ou científicas, interpretações ou execuções fixadas e fonogramas, mediante a venda, locação ou qualquer outra forma de transferência de propriedade ou posse;

V - comunicação ao público - ato mediante o qual a obra é colocada ao alcance do público, por qualquer meio ou procedimento e que não consista na distribuição de exemplares;

VI - reprodução - a cópia de um ou vários exemplares de uma obra literária, artística ou científica ou de um fonograma, de qualquer forma tangível, incluindo qualquer armazenamento permanente ou temporário por meios eletrônicos ou qualquer outro meio de fixação que venha a ser desenvolvido;

VII - contrafação - a reprodução não autorizada;

VIII - obra:

a) em co-autoria - quando é criada em comum, por dois ou mais autores;

b) anônima - quando não se indica o nome do autor, por sua vontade ou por ser desconhecido;

c) pseudônima - quando o autor se oculta sob nome suposto;

d) inédita - a que não haja sido objeto de publicação;

e) póstuma - a que se publique após a morte do autor;

f) originária - a criação primígena;

g) derivada - a que, constituindo criação intelectual nova, resulta da transformação de obra originária;

h) coletiva - a criada por iniciativa, organização e responsabilidade de uma pessoa física ou jurídica, que a publica sob seu nome ou marca e que é constituída pela participação de diferentes autores, cujas contribuições se fundem numa criação autônoma;

i) audiovisual - a que resulta da fixação de imagens com ou sem som, que tenha a finalidade de criar, por meio de sua reprodução, a impressão de movimento, independentemente dos processos de sua captação, do suporte usado inicial ou posteriormente para fixá-lo, bem como dos meios utilizados para sua veiculação;

IX - fonograma - toda fixação de sons de uma execução ou interpretação ou de outros sons, ou de uma representação de sons que não seja uma fixação incluída em uma obra audiovisual;

X - editor - a pessoa física ou jurídica à qual se atribui o direito exclusivo de reprodução da obra e o dever de divulgá-la, nos limites previstos no contrato de edição;

XI - produtor - a pessoa física ou jurídica que toma a iniciativa e tem a responsabilidade econômica da primeira fixação do fonograma ou da obra audiovisual, qualquer que seja a natureza do suporte utilizado;

XII - radiodifusão - a transmissão sem fio, inclusive por satélites, de sons ou imagens e sons ou das representações desses, para recepção ao público e a transmissão de sinais codificados, quando os meios de decodificação sejam oferecidos ao público pelo organismo de radiodifusão ou com seu consentimento;

XIII - artistas intérpretes ou executantes - todos os atores, cantores, músicos, bailarinos ou outras pessoas que representem um papel, cantem, recitem, declamem, interpretem ou executem em qualquer forma obras literárias ou artísticas ou expressões do folclore.

Art. 6º Não serão de domínio da União, dos Estados, do Distrito Federal ou dos Municípios as obras por eles simplesmente subvencionadas.