

UNIVERSIDADE FEDERAL DE GOIÁS
Breno Reis Silva

Física das Coisas: a visão de professores acerca da utilização de elementos do cotidiano no ensino de Física

Goiânia
2025



UNIVERSIDADE FEDERAL DE GOIÁS
INSTITUTO DE FÍSICA

TERMO DE CIÊNCIA E DE AUTORIZAÇÃO PARA DISPONIBILIZAR VERSÕES ELETRÔNICAS DE TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO DE GRADUAÇÃO NO REPOSITÓRIO INSTITUCIONAL DA UFG

Na qualidade de titular dos direitos de autor, autorizo a Universidade Federal de Goiás (UFG) a disponibilizar, gratuitamente, por meio do Repositório Institucional (RI/UFG), regulamentado pela Resolução CEPEC no 1240/2014, sem ressarcimento dos direitos autorais, de acordo com a Lei no 9.610/98, o documento conforme permissões assinaladas abaixo, para fins de leitura, impressão e/ou download, a título de divulgação da produção científica brasileira, a partir desta data.

O conteúdo dos Trabalhos de Conclusão dos Cursos de Graduação disponibilizado no RI/UFG é de responsabilidade exclusiva dos autores. Ao encaminhar(em) o produto final, o(s) autor(a)(es)(as) e o(a) orientador(a) firmam o compromisso de que o trabalho não contém nenhuma violação de quaisquer direitos autorais ou outro direito de terceiros.

1. Identificação do Trabalho de Conclusão de Curso de Graduação (TCCG)

Nome completo do autor: Breno Reis Silva

Título do trabalho: Física das Coisas: a visão de professores acerca da utilização de elementos do cotidiano no ensino de Física

2. Informações de acesso ao documento (este campo deve ser preenchido pelo orientador) Concorda com a liberação total do documento

SIM NÃO¹

[1] Neste caso o documento será embargado por até um ano a partir da data de defesa. Após esse período, a possível disponibilização ocorrerá apenas mediante: a) consulta ao(à)(s) autor(a)(es)(as) e ao(à) orientador(a); b) novo Termo de Ciência e de Autorização (TECA) assinado e inserido no arquivo do TCCG. O documento não será disponibilizado durante o período de embargo.

Casos de embargo:

- Solicitação de registro de patente;
- Submissão de artigo em revista científica;
- Publicação como capítulo de livro.

Obs.: Este termo deve ser assinado no SEI pelo orientador e pelo autor.



Documento assinado eletronicamente por **Paulo Celso Ferrari, Professor do Magistério Superior**, em 01/07/2025, às 16:58, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no § 3º do art. 4º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



Documento assinado eletronicamente por **Breno Reis Silva, Discente**, em 02/07/2025, às 11:12, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no § 3º do art. 4º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site https://sei.ufg.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0, informando o código verificador **4822733** e o código CRC **6AD07D6D**.

Referência: Processo nº 23070.047386/2024-71

SEI nº 4822733

Breno Reis Silva

Física das Coisas: a visão de professores acerca da utilização de elementos do cotidiano no ensino de Física

Trabalho de conclusão de curso (TCC)
produzido como um dos requisitos para
obter o grau de licenciado em Física pela
Universidade Federal de Goiás.

Orientador: Paulo Celso Ferrari

Goiânia

2025

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor, através do Programa de Geração Automática do Sistema de Bibliotecas da UFG.

Silva, Breno Reis

Física das Coisas [manuscrito] : a visão de professores acerca da utilização de elementos do cotidiano no ensino de Física / Breno Reis Silva. - 2025.

0 41 f.: il.

Orientador: Prof. Dr. Paulo Celso Ferrari.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Universidade Federal de Goiás, Instituto de Física (IF), Física, Goiânia, 2025.

Bibliografia. Apêndice.

Inclui siglas, gráfico.

1. Física das coisas. 2. Coisas do cotidiano. 3. Abordagem acessível. 4. Grupo de Reelaboração do Ensino de Física. I. Ferrari, Paulo Celso, orient. II. Título.

CDU 53



UNIVERSIDADE FEDERAL DE GOIÁS
INSTITUTO DE FÍSICA

ATA DE DEFESA DE TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

Ao primeiro dia do mês de julho do ano de 2025 iniciou-se a sessão pública de defesa do Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) intitulado “Física das Coisas: a visão de professores acerca da utilização de elementos do cotidiano no ensino de Física”, de autoria de Breno Reis Silva, do curso de Licenciatura em Física, do Instituto de Física da UFG. Os trabalhos foram instalados pelo Prof. Dr. Paulo Celso Ferrari (IF/UFG) com a participação dos demais membros da Banca Examinadora: Prof. DR. Jefferson Adriany Ribeiro da Cunha (IF/UFG) e Prof. Dr. Luiz Gonzaga Roversi Genovese (IF/UFG). Após a apresentação, a banca examinadora realizou a arguição do(a) estudante. Posteriormente, de forma reservada, a Banca Examinadora atribuiu a nota final dez (10,0), tendo sido o TCC considerado aprovado.

Proclamados os resultados, os trabalhos foram encerrados e, para constar, lavrou-se a presente ata que segue assinada pelos Membros da Banca Examinadora.



Documento assinado eletronicamente por **Luiz Gonzaga Roversi Genovese, Professor do Magistério Superior**, em 01/07/2025, às 13:00, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no § 3º do art. 4º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



Documento assinado eletronicamente por **Paulo Celso Ferrari, Professor do Magistério Superior**, em 01/07/2025, às 13:12, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no § 3º do art. 4º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



Documento assinado eletronicamente por **Jefferson Adriany Ribeiro Da Cunha, Professor do Magistério Superior**, em 01/07/2025, às 21:31, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no § 3º do art. 4º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site https://sei.ufg.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0, informando o código verificador **4822732** e o código CRC **C33E1000**.

Este trabalho dedico à minha futura esposa Anna Jullia, que esteve ao meu lado, literalmente e emocionalmente, durante a parte mais difícil e estressante da minha graduação, me motivando a continuar e despertando a melhor versão de mim, em todos os sentidos. Dedico, também, à minha família, que nunca duvidou da minha capacidade durante a minha vida acadêmica, e segue me incentivando a buscar maiores alturas.

Agradecimentos

Agradeço imensamente aos meus professores de Física do ensino médio, que apesar de a maioria não ser licenciado, exibiam uma didática impressionante em sua capacidade de cativar e fazer a disciplina parecer a coisa mais interessante do mundo. Também agradeço aos professores do Instituto de Física da UFG, que desmistificam para mim a ideia de que o ensino superior era lugar de desprezo pelo estudante.

Resumo

Levando em conta as muitas dificuldades apresentadas por alunos do ensino básico quanto ao aprendizado de Física, este trabalho objetivou a investigação da viabilidade de uma abordagem pautada na Física do cotidiano como ferramenta de tornar a Física mais acessível e menos abstrata para o estudante, tomando como principal referência o Grupo de Reelaboração do Ensino de Física (GREF). Após análise de dados coletados por meio de um questionário aplicado a docentes de Física, concluiu-se que uma abordagem direcionada por coisas do cotidiano, apesar de possuir suas limitações e lacunas, pode ser uma ferramenta de grande ajuda para o processo de aprendizagem.

Palavras-chave: Física das coisas; coisas do cotidiano; abordagem acessível; Grupo de Reelaboração do Ensino de Física.

Abstract

Considering the many challenges faced by elementary and high school students in learning Physics, this study aimed to investigate the feasibility of an approach based on Everyday Physics as a tool to make Physics more accessible and less abstract for students, with the main reference being the Grupo de Reelaboração do Ensino de Física (GREF). After analyzing data collected through a questionnaire applied to Physics teachers, it was concluded that an approach centered on everyday elements, despite having its limitations and gaps, can be a valuable tool in the learning process.

Key-words: Everyday Physics; everyday elements; accessible approach; Grupo de Reelaboração do Ensino de Física.

Sumário

1 Introdução	11
2 A Física das Coisas	13
3 Metodologia	21
3.1 Contexto da avaliação e participantes.....	21
3.2 Objetivos do questionário.....	21
3.3 Estrutura do questionário avaliativo.....	22
3.4 Aplicação do questionário.....	22
3.5 Critérios de análise dos dados coletados.....	22
3.6 Objetivos da pesquisa.....	23
3.7 Sujeitos da pesquisa.....	23
3.8 Considerações de ética.....	23
4 Apresentação e tratamento dos dados	24
4.1 Perfil dos participantes.....	24
4.2 Complexidade da Física e caminhos para torná-la mais acessível.....	25
4.3 Como os docentes vêem a Física hoje.....	27
4.4 Coisas do cotidiano e sua importância na abordagem da Física das coisas.....	31
4.5 Por que uma abordagem pautada no cotidiano não é empregada?.....	34
5 Conclusão e considerações finais	37
Referências	40
Apêndice	41

1 Introdução

Sendo uma das ciências mais fundamentais para o entendimento de fenômenos naturais, a Física tem uma cadeira importante entre as disciplinas do ensino médio, sendo essencial na formação escolar dos estudantes. Entretanto, devido à natureza abstrata dos conceitos que permeiam a disciplina, ela é, em muitos casos, percebida pelos discentes como uma disciplina distante de suas experiências cotidianas, o que contribui severamente para que os alunos desenvolvam um típico desinteresse pelo estudo da Física, assim como leva à dificuldade em entender a aplicabilidade no mundo real dos conteúdos apresentados em sala de aula. No ensino tradicional, a Física é comumente apresentada de maneira excessivamente teórica e descontextualizada. Por isso, dificilmente os alunos conseguem relacioná-la com seu dia a dia, sendo esse um dos motivos pelo qual o ensino de Física é uma tarefa tão desafiadora. Com isso em mente, é importante questionar o ensino tradicional, e ponderar a respeito de um ensino de Física mais inclusivo, acessível e próximo do dia-a-dia do aluno.

A clara necessidade de uma prática pedagógica mais próxima da realidade dos discentes motivou, entre outros, a criação de metodologias diferenciadas, como a proposta pelo Grupo de Reelaboração do Ensino de Física (GREF), através da “Física das Coisas”. Essa proposta objetiva trazer à tona, para os estudantes, o caráter da Física como uma ferramenta para entender fenômenos do mundo real, presentes em seu cotidiano, com a ideia de produzir um ensino mais atrativo e engajador. A proposta do GREF parte do pressuposto que, ao relacionar a teoria da disciplina com o cotidiano, os discentes ficariam mais inclinados a entender a Física como uma ciência interessante e de grande aplicabilidade prática.

A utilização desse tipo de abordagem não proporciona apenas o ensino de Física mais conectado ao aluno, mas também transforma, de maneira gradativa, o modo como os alunos se relacionam com a ciência, promovendo até a alfabetização científica. No lugar de ser vista como algo distante, a disciplina de Física pode passar a ser entendida como um instrumento capaz de ajudar a resolver problemas reais, incentivando um aprendizado mais ativo, despertando curiosidade e pensamento crítico.

O objetivo desta pesquisa é entender como os docentes da disciplina de Física compreendem o ensino atualmente, bem com a maneira que os mesmos se relacionam com a Física por trás de objetos do dia a dia. Principalmente, objetiva-se entender quais empecilhos os professores enxergam na utilização de uma abordagem mais próxima do cotidiano do estudante, analisando assim a viabilidade de uma abordagem dessa natureza.

O principal objetivo deste trabalho, portanto, é estimular uma reflexão a respeito das abordagens pedagógicas mais praticadas no ensino de Física, caracterizadas pelas abstrações e pela forte tendência em afastar discentes que não consigam acompanhar as complexas linhas de pensamento necessárias para desenvolver os conteúdos, ou seja, refletir sobre a constante dificuldade de conectar a Física à vivência dos alunos. Analisando a maneira como os professores percebem o ensino de Física, pretende-se analisar o desenvolvimento de uma abordagem mais contextualizada e interessante ao estudante, aproximando-o da ciência. Uma abordagem que não apenas tente transmitir conhecimento a partir da “força bruta”, mas sim incentive os estudantes a perceberem a Física como uma significativa ferramenta para interagir com o mundo em que vivem. De maneira sintética, a pergunta de pesquisa do trabalho é “Qual a visão de professores de Física a respeito do uso de elementos do cotidiano como base para uma abordagem mais acessível para o estudante?”.

2 A Física das Coisas

A expressão “Física das Coisas” foi criada pelo GREF em oposição à “Coisas da Física”, com a intenção de indicar novos critérios de seleção e organização dos conteúdos curriculares, originalmente selecionados por um critério eminentemente acadêmico que leva em conta os conhecimentos considerados necessários para uma iniciação adequada em Física, ou seja, coisas da Física. Ao modificar o enfoque para elementos do cotidiano, as coisas, que necessitam da Física para sua melhor compreensão, passam a orientar os critérios de seleção e organização dos conteúdos. Essa proposta ficará mais clara a seguir.

A Física presente no cotidiano é um tópico amplamente discutido na literatura, sendo identificado em dezenas de artigos por autores diversos, dando nome até a cursos de extensão oferecidos por instituições conceituadas, como o curso a distância “Física das Coisas: aplicações da Física para curiosos” ofertado pela Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP), que conta com 12 módulos que varrem desde a Física clássica até a Física do século XXI, focando nas aplicações e desenvolvimento de tecnologias do dia a dia.

Sob o ponto de vista de que a Física do dia a dia pode ser uma eficiente ferramenta didática na tarefa de aproximar o aluno da disciplina, desmistificando a ciência e contribuindo para a quebra de paradigmas, foi desenvolvido um conjunto de livros (Figura 1) com uma abordagem totalmente embasada na Física das coisas. Os elaboradores foram professores do Estado de São Paulo, sob coordenação de professores do Instituto de Física da Universidade de São Paulo, denominados Grupo de Reelaboração do Ensino de Física, o GREF (1996).

Figura 1 - Livros para professores produzidos pelo GREF



Fonte: [site](#) Profis da USP, na aba GREF.

Este conjunto composto por três livros (Figura 1), que cobrem toda a Física do Ensino Básico, desde a Mecânica até o Eletromagnetismo, será o principal norteador deste trabalho. De acordo com a descrição do projeto encontrado no site da USP, o grupo “teve como objetivo a elaboração de uma proposta de conteúdo e metodologia para o ensino da Física do Ensino Médio, vinculada à experiência cotidiana dos alunos, procurando apresentar a eles a Física como um instrumento de melhor compreensão e atuação na realidade”. O projeto teve início em 1984, e contou, além dos três livros publicados, com cursos de formação continuada e assessoria a professores de Física. Fora isso, contou também com leituras voltadas para os alunos, cobrindo vários tópicos de Mecânica, Óptica e Termodinâmica, tratados de maneira a estimular a visão investigativa dos estudantes. No total, abrangendo todos os conteúdos, mais de 100 dessas leituras foram produzidas.

Uma das características dos livros para professores, é que a discussão dos conteúdos se inicia com a listagem de objetos cotidianos que os alunos acreditam que tem conexão com determinado conteúdo de Física. O professor realiza uma mediação, que garante que a conversa siga na direção desejada, através de

sugestões de coisas do cotidiano que sejam relevantes para a discussão. Na medida que os alunos e o professor listam objetos relacionados ao conteúdo, segue um esforço para classificar os objetos que foram levantados, de modo que os estudantes consigam enxergar os conceitos que estruturam o curso e assim, no decorrer das aulas, os mesmos possam articular esses conceitos na construção do aprendizado. Por exemplo, para o conteúdo de mecânica, as “coisas” do cotidiano foram organizadas em 5 grupos (Figura 2):

Figura 2 - Proposta de organização de conteúdos segundo as “coisas” do cotidiano

a – (Translação)	b – (Rotação)	c – (Equilíbrio)
Automóvel	Relógio	Prédio
(demais veículos)	Rodas	Ponte
Movimento da Terra	Toca-discos	Dinamômetros
Foguete	Movimento da Terra	Macaco de autos
Canhão (bala)		Guindaste
Balão		Balança
	d – (Ampliação de Forças)	e – (Outros)
	Macaco de autos	Velocidade
	Guindaste	Aceleração
	Chaves em geral	Força
	Pé-de-cabra	Energia
	Saca-rolhas	Oficina
	Cunha	Engrenagem
	Macaco hidráulico	Engenharia

Fonte: Volume 1 - Mecânica do GREF (1996).

A partir dessa organização, realizada com a participação dos estudantes, o GREF propõe o Plano de Curso (Figura 3), onde são especificados os elementos do cotidiano que podem ser discutidos em cada subtópico do conteúdo de mecânica.

Figura 3 - Proposta de Plano de Curso de Mecânica

PLANO DE CURSO	
Parte 1 – Movimento: Conservação e Variação	
COISAS	CONCEITOS
Jogo de bilhar, avião e foguete, tiro de canhão e colisão de veículos, ...	Conservação da quantidade de movimento linear no sistema.
Veículo partindo, freando e fazendo curva.	Variação da quantidade de movimento linear de um objeto do sistema. Força (Leis de Newton).
Carrossel, furadeira, helicóptero, ...	Conservação da quantidade de movimento angular no sistema.
Roda livre, pião,...	Variação da quantidade de movimento angular de um objeto do sistema. Torque.
Hidroelétrica, combustível, brinquedo de corda, ...	Conservação da energia no sistema.
Arrancada e freada de um veículo.	Variação da energia de parte do sistema. Trabalho de uma força.
Motor	Potência.
Bate estaca, ...	Energia mecânica.
Esmeril, furadeira, ...	Variação da energia cinética de rotação de parte do sistema.

Parte 2 – Condições de Equilíbrio	
COISAS	CONCEITOS
Objetos suspensos, maçanetas, balanças, ...	Equilíbrio de forças e torques.
Balanças, dinamômetros, ...	Massa e peso.
Atração de objetos pela Terra, pela Lua e por outros planetas.	Força gravitacional e campo gravitacional.
Parte 3 – Ferramentas e mecanismos que ampliam a força aplicada	
COISAS	CONCEITOS
Chave de boca, de fenda, alicate, ...	Vantagem mecânica.
Parte 4 – Descrição matemática dos movimentos	
COISAS	CONCEITOS
Mapas e outras representações das localizações e de suas mudanças.	Vetores posição e deslocamento, velocidade e aceleração.
Trecho retilíneo do movimento do Metrô.	Cinemática escalar.

Fonte: Volume 1 - Mecânica do GREF (1996).

A Física integra quase tudo ao nosso redor, desde o conceito de ampliação de força, presente num simples abridor de garrafas, até a tecnologia que possibilita a existência de smartphones. Partindo dessa premissa, a abordagem da “Física das Coisas” busca transformar o ensino da Física em algo mais palpável e próximo dos estudantes. Ao invés de apresentar a disciplina como um conjunto abstrato de equações voltadas a resolver questões, a metodologia propõe que os conceitos sejam introduzidos partindo da observação de fenômenos presentes no dia a dia tornando a didática mais inclusiva.

Alguns autores destacam a relevância dessa abordagem. Pietrocola (2002), em sua coleção “Física em contextos”, associando teoria a experiências concretas, faz com que os alunos desenvolvam um olhar mais crítico acerca da ciência, dando

um passo na direção de obter o protagonismo de seu próprio aprendizado. Ostermann e Moreira (2000) complementam a ideia, advogando que o ensino da Física necessita de uma reformulação que permita sua conexão com o cotidiano do estudante, através da exploração de situações reais.

O ensino pautado na “Física das coisas” traz uma maior diversidade para a sala de aula. Essa metodologia possibilita que os alunos, que naturalmente contam com variados repertórios culturais e diversas experiências pessoais, enxerguem conexão nos conteúdos estudados, tornando a aprendizagem um processo muito mais significativo. O conhecimento deixa de ser percebido como uma imposição, e passa a ser algo mais próximo do estudante, permitindo que ele se aproprie da ciência de maneira mais ativa. Partindo de exemplos do dia a dia, a Física mostra-se como um instrumento de fortalecimento intelectual, tornando-se, na visão dos alunos, útil na compreensão de mundo.

Fora isso, quando o estudante é induzido a refletir acerca do funcionamento de objetos com que ele interage utilizando conhecimentos físicos recém adquiridos, o mesmo une seus conhecimentos prévios aos novos conceitos apresentados, potencializando assim o processo de aprendizagem significativa (MOREIRA, 2011).

Outra questão a ser ponderada é o papel do professor como mediador do conhecimento. Segundo a visão defendida pelo GREF, o docente passa de simples transmissor de conhecimento para um facilitador de investigações. Isso está de acordo com visões construtivistas de aprendizagem, onde o sujeito é ativo na construção de seu conhecimento, através de suas interações com os outros estudantes e com seu meio. O professor, nesse contexto, precisa articular os saberes prévios dos alunos com os saberes científicos relacionados, aumentando continuamente o repertório conceitual dos estudantes.

No âmbito metodológico, a aplicação da “Física das Coisas” em sala de aula pode acontecer através de variadas maneiras, como estudos de caso, experimentos com materiais de custo reduzido, prática de projetos interdisciplinares, resolução de problemas contextualizados no cotidiano, discussões direcionadas, e outras diversas. Esse tipo de prática pedagógica estimula a curiosidade dos discentes e incentiva a sua cooperação, características fundamentais para uma educação mais inclusiva.

Portanto, utilizar a Física do cotidiano como ferramenta didática não apenas facilita a aprendizagem de conteúdos, mas também promove uma formação científica mais ampla, crítica e cidadã. A proposta do GREF, com sua ênfase na articulação entre conhecimento científico e experiência concreta, representa uma importante referência para educadores comprometidos com um ensino mais significativo e transformador.

Dessa forma, usar a Física do dia a dia como recurso didático não só torna a aprendizagem um tanto mais fácil, como também ajuda a tornar a visão científica dos estudantes muito mais completa e crítica. Com o foco na relação entre conhecimento científico formal e experiência cotidiana, a proposição do GREF é uma referência poderosa para professores que tentam mediar um ensino mais transformador.

Também é válido mencionar que, apesar de os amplos benefícios da contextualização no ensino de ciências, já documentados por diversos autores, a sua utilização prática continua a enfrentar barreiras. Dentre essas, pode-se destacar, principalmente, a clara falta de formação dos educadores para tratar dos conteúdos de forma contextualizada, além da estrutura curricular, muitas vezes tecnicista e excessivamente focada em vestibulares, e a falta de material didático que enfoque essa abordagem. Nesse contexto, trabalhos como o GREF se tornam mais atuais e relevantes, por trazerem não apenas uma sólida base teórica, como também propostas efetivas e flexíveis às diferentes realidades das escolas.

Além disso, a utilização da Física presente em tecnologias cotidianas é fator importante na redefinição da imagem da matéria, que, entre os alunos, é quase unanimemente vista como um empecilho abstrato e pouco interessante. Essa visão deturpada é um forte fator na falta de engajamento dos alunos para com a disciplina de Física, como apontado em pesquisas acerca do ensino de ciências (SASSERON; CARVALHO, 2008). Ao demonstrar como a Física aparece em coisas simples, como o som produzido pelas cordas de um violão ou até mesmo a relação entre o tamanho de uma maçaneta de porta e a força necessária para girá-la, a disciplina gera no aluno um maior interesse, e ganha, para ele, outro significado.

Dessa forma, entender a relação que os professores enxergam entre a disciplina de Física e os elementos que fazem parte do cotidiano é primordial. Esse entendimento é o que dá base para refletir sobre a eficiência das ferramentas

didáticas predominantes, e o potencial proporcionado por uma abordagem mais focada no dia a dia do discente, para beneficiar a aprendizagem.

3 Metodologia

Esta pesquisa tem o objetivo de analisar o que os professores de Física pensam a respeito da viabilidade de uma abordagem didática baseada em utilizar elementos do cotidiano para se ensinar Física. A pesquisa inicialmente era direcionada aos estudantes do ensino básico, focando em avaliar a sua visão acerca de uma abordagem não tradicional. Entretanto, após ponderação acerca dos possíveis resultados de uma pesquisa dessa natureza, resolveu-se redirecionar a pesquisa diretamente para os docentes, buscando entender os seus posicionamentos acerca da abordagem mencionada acima, suas capacidades de ministrar uma aula a partir da “Física das Coisas”, assim como as dificuldades que os mesmos percebem ao se tentar implementar uma metodologia desse tipo.

3.1 Contexto da avaliação e participantes

A avaliação foi feita com professores de Física que atuam no ensino brasileiro, tanto no ensino básico como em cursinhos e ensino superior. Esse grupo foi selecionado com o intuito de abranger a maior variedade possível de experiências na docência, possibilitando levar em conta as condições reais para a adoção de uma abordagem mais acessível. A participação de professores com diferentes tempos de atuação e formação possibilitou uma visão ampla dos potenciais e barreiras para a implementação dessa abordagem no cotidiano escolar.

3.2 Objetivos do questionário

O questionário (Apêndice A) tem como objetivo principal analisar as concepções dos professores acerca da abordagem baseada na Física das Coisas, buscando entender:

- Conhecer o seu perfil como profissional, através do seu tempo de atuação na carreira e local de trabalho.
- Compreender como os docentes percebem a disciplina de Física, quanto a sua complexidade, além de meios que os mesmos acreditam existir para tornar a disciplina mais acessível ao estudante.
- Entender como os professores da amostra vêem o ensino da Física atualmente.

- Por fim, saber dos docentes a respeito de elementos do cotidiano que podem tornar a disciplina de Física menos abstrata para o estudante.

3.3 Estrutura do questionário avaliativo

O questionário (Apêndice A) é formado tanto por perguntas abertas quanto objetivas, elaboradas para compreender as impressões gerais dos professores sobre a abordagem de coisas do cotidiano e suas experiências com práticas não tradicionais. Inicialmente, foram utilizadas questões que buscam criar um perfil do professor, quanto ao seu tempo de atuação lecionando Física, e a região onde o mesmo trabalha. A seguir, procura-se compreender a visão que o professor tem da disciplina de Física, questionando qual a opinião do mesmo a respeito da dificuldade da disciplina, e se existe, na sua opinião, alguma maneira de torná-la mais simples para o aluno, além de perguntar como o professor percebe a disciplina de acordo com seu grau de conexão ou falta dela com a realidade.

Para finalizar, as questões focam no objetivo primário da pesquisa, perguntando a opinião do professor quanto a importância de entender o funcionamento de objetos do dia a dia para compreensão da Física e, em seguida, é questionado se o professor é capacitado ou não para discutir a Física presente em coisas do cotidiano. Por último, pergunta-se sobre as dificuldades que podem existir ao se tentar utilizar uma abordagem a partir de coisas do cotidiano.

3.4 Aplicação do questionário

O questionário foi aplicado previamente a qualquer intervenção direta no processo pedagógico, buscando captar as percepções espontâneas de professores da rede pública e privada, sobre a abordagem a partir de coisas do cotidiano.

3.5 Critérios de análise dos dados coletados

Os dados obtidos foram analisados qualitativamente e quantitativamente. As questões objetivas permitiram um panorama geral sobre o perfil dos professores participantes, através de seu tempo de atuação, bem como seu local de trabalho. Já as questões discursivas foram submetidas à análise, possibilitando identificar padrões, entender quais dificuldades os professores acreditam existir ou já

experienciaram na aplicação de uma metodologia que foge do ensino tradicional, além de aprofundar em suas características profissionais, analisando suas opiniões e capacidades.

3.6 Objetivos da pesquisa

Com a análise dos dados e as conclusões subsequentes, espera-se compreender as atitudes dos professores do ensino médio em relação à adoção de abordagens contextualizadas, especialmente aquelas baseadas nas coisas do cotidiano. Além disso, pretende-se identificar barreiras e condições necessárias para sua implementação efetiva, contribuindo para o desenvolvimento de estratégias pedagógicas que aproximem a Física da realidade dos estudantes, promovendo um ensino mais significativo e engajador.

3.7 Sujeitos da pesquisa

Os participantes da pesquisa foram professores da rede pública e privada de Goiânia e cidades do interior de Goiás, entre professores veteranos e iniciantes da carreira. Na seção de tratamento de dados a seguir, iremos identificar os participantes com letras de A até L.

3.8 Considerações de ética

Toda a pesquisa levou em conta as questões éticas relacionadas à pesquisa acadêmica. Os docentes participantes foram informados sobre os objetivos do estudo, podendo decidir se participariam ou não da pesquisa. Os dados coletados foram usados exclusivamente para fins de pesquisa acadêmica.

4 Apresentação e tratamento dos dados

Após a aplicação do questionário, que se deu através do contato direto via email com alguns dos professores, além de indiretamente através de bancos de dados confidenciais, incluindo o banco de dados dos visitantes do Pátio da Ciência, foi possível obter um total de 12 respostas para a presente pesquisa, sendo que a população que teve acesso ao questionário foi consideravelmente maior, porém, devido à confidencialidade dos bancos de dados utilizados, o número exato não pôde ser recuperado. A seguir, as respostas serão analisadas buscando algum tipo de padrão, bem como os participantes que discorrem de alguma maneira sobre a Física do cotidiano.

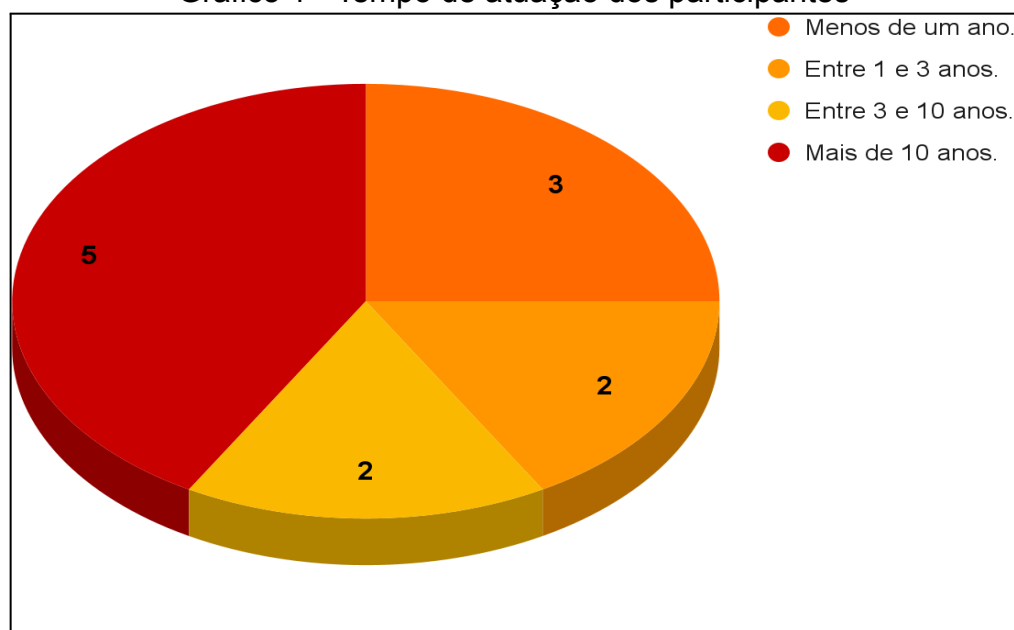
4.1 Perfil dos participantes

As duas primeiras perguntas do questionário, como já foi apontado na metodologia, visam identificar um perfil para o professor. Inicialmente, é perguntado onde o professor leciona a disciplina de Física. As respostas foram, em sua maioria, de professores que lecionam na cidade de Goiânia-GO, ou em cidades próximas, como Aparecida de Goiânia. O questionário, porém, também alcançou cidades um pouco mais distantes da capital do estado, como Itumbiara e Cristalina.

As instituições onde os professores lecionam tiveram uma curva de variação significativa. Enquanto a maioria das respostas vieram de professores que atuam ou em colégios privados, ou em colégios da rede pública, também foram obtidas respostas de um professor que leciona no Cursinho da Federal, outro que atua em um Instituto Federal e outro ainda que é professor universitário que já teve, anteriormente, contato com o ensino básico. Isso mostra que as respostas das demais perguntas serão influenciadas por uma ampla gama de experiências diferentes.

A seguir, no questionário, o participante precisa informar o seu tempo de atuação lecionando Física. Foram estabelecidos intervalos que pudessem dar um bom parâmetro a respeito da experiência do professor, de forma que seja fácil identificar se o participante é iniciante na profissão, ou se já conta com alguns anos de experiência.

Gráfico 1 - Tempo de atuação dos participantes



Fonte: Elaboração própria.

No gráfico acima (Gráfico 1), é possível identificar que os participantes da pesquisa ficaram bastante equilibrados em relação ao tempo de profissão que os mesmos possuem. Os participantes que contam com mais de 10 anos de carreira se sobressaíram em quantidade, porém nada discrepante em relação aos outros. O restante das respostas ficaram bem distribuídas nas outras opções.

Tempos diferentes de carreira, entre outras coisas, podem significar que os participantes fizeram seu ensino superior em épocas e em contextos diferentes, o que contribui positivamente para a diversidade de visões da educação em Física atualmente. Assim como na pergunta que discernia o local de trabalho dos participantes, as respostas bem distribuídas para o tempo de atuação se traduzem em um diversificado leque de experiências.

4.2 Complexidade da Física e caminhos para torná-la mais acessível

Após a identificação do perfil profissional do docente que está participando do questionário, o mesmo se volta para o foco da pesquisa, com a pergunta “Para você, a disciplina de Física é intrinsecamente difícil, ou poderíamos torná-la mais fácil? Como poderíamos facilitá-la?” que objetiva saber do docente qual a sua opinião em relação a dificuldade da disciplina de Física, bem como sugestões para torná-la mais acessível ao estudante. Por ser uma pergunta aberta, faremos a seguir uma análise

de conteúdo, identificando padrões e buscando compreender qual a visão dos professores em relação a disciplina que lecionam.

Um tema em comum nas respostas dessa questão é o forte grau de abstração que cerca a disciplina de Física, aparecendo nas respostas dos professores D e L. Segundo o professor D: "...A alta abstração e a conexão com a matemática afastam o aluno da disciplina...". De acordo com o mesmo, com um ajuste na linguagem utilizada, de acordo com o contexto em que a disciplina é lecionada, assim como a utilização de experiências e de novas tecnologias, a disciplina pode se tornar tão acessível quanto qualquer outra ciência.

O uso de novas tecnologias, capazes de gerar imagens que mostram com clareza, por exemplo, como corpos que se atraem mutuamente por conta da força gravitacional se movem no espaço, ou, analogamente, como cargas de sinal igual se repelem, são avanços naturais para a discussão desenvolvida nesse trabalho, de como tecnologias do cotidiano podem contribuir para uma metodologia de ensino mais acessível ao aluno. Essas novas tecnologias podem, inclusive, preencher lacunas que a "Física das coisas" às vezes pode não ser capaz, como por exemplo na visualização de fenômenos quânticos.

Outro tema muito recorrente é o déficit que os alunos possuem em matemática, que dificulta até a explicação dos conteúdos mais simples da disciplina de Física. O tema é mencionado por diversos participantes, aparecendo nas respostas dos docentes C, D, H, I e L. O participante H, por exemplo, menciona: "Pode ser facilitada com uma conexão maior com o cotidiano, e sem uma aplicação tão pesada da matemática, que acaba sendo o maior limitador dos estudantes."

Apesar de não fazer parte do escopo desta pesquisa, quando se fala em dificultadores do ensino de Física, não é possível ignorar a falta de um conhecimento adequado de matemática. Grande parte dos conteúdos de Física envolve geometria, trigonometria, álgebra, cálculo e vários outros ramos da matemática, e sem uma base sólida desses conteúdos, o desenvolvimento do conteúdo de Física fica criticamente prejudicado.

Alguns participantes, como os docentes B e D, entraram no assunto de experimentos práticos como facilitadores do ensino de Física. O docente B, mencionou que a falta de espaços adequados, que permitam a exposição teórica e prática simultaneamente, é um dos empecilhos no desenvolvimento satisfatório da

disciplina de Física, dizendo também que o conteúdo teórico em si, muitas vezes não é suficiente para chamar a atenção dos alunos para a aula.

Essa última parte dialoga bem com o referencial teórico desta pesquisa. A ideia do GREF de trazer uma abordagem que converse com o cotidiano do aluno, através da Física das Coisas, é em grande parte motivada pelo fato de o conteúdo teórico de Física, quando abordado de maneira tradicional, muitas vezes ser insuficiente para fazer com que o aluno se sinta interessado e motivado a aprender a disciplina. O uso de experimentos, que muitas vezes exigem um laboratório bem equipado, pode ser, até certo ponto, substituído pela exposição da Física presente numa coisa do cotidiano do aluno, com o objetivo de exemplificar e mostrar visualmente um conteúdo já abordado teoricamente, ou mesmo em paralelo com essa a abordagem teórica, contribuindo assim para um ensino mais didático e menos abstrato. Por último neste tópico, outro assunto que fez mais de uma aparição nas respostas foi a relação com o cotidiano e a contextualização como ferramentas metodológicas.

O docente G fez menção da contextualização juntamente com a interdisciplinaridade, como sendo ferramentas úteis para tornar o ensino de Física mais acessível ao docente. Os docentes H, I e J, por outro lado, mencionaram a relação com o cotidiano como simplificador, com o docente I, dizendo: “Estou lecionando o tópico eletricidade e magnetismo, e percebo uma facilidade dos alunos na compreensão de fenômenos físicos, quando ensinado relacionando situações do cotidiano.”. Estas menções, que aparecem em 4 das 12 respostas, podem ser enxergadas como indicadores de que uma boa quantidade de docentes concorda que a proposta central do GREF, a de utilizar a Física das Coisas como ferramenta didática, é sim uma boa aproximação para se lecionar a disciplina de Física de maneira mais acessível, ainda que seja um consenso entre os participantes que, muitas vezes, as dificuldades existentes para se introduzir uma abordagem de ensino diferenciada se mostram maiores que a boa vontade de fazê-lo.

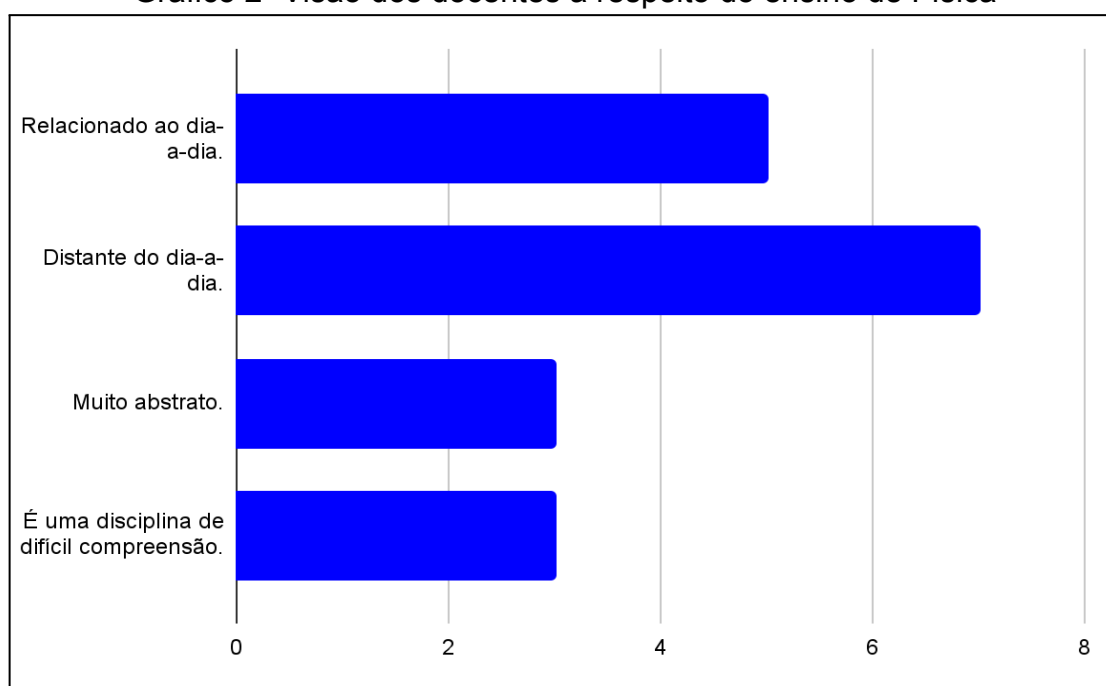
4.3 Como os docentes vêem a Física hoje

A análise que segue do questionário foca em compreender e correlacionar com a resposta da pergunta 3 (Apêndice A) a maneira como o docente vê a Física atualmente, pela sua experiência em sala de aula, por meio da pergunta “Como você

vê o ensino de Física atualmente?”. Por ser uma pergunta objetiva, onde o participante podia marcar uma ou mais alternativas que resumissem sua visão do ensino de Física, as respostas serão analisadas levando em conta o perfil do participante e a resposta da pergunta anterior, buscando um paralelo com a pergunta de pesquisa deste trabalho.

Para analisar de maneira mais clara e eficiente, os participantes com tempos de atuação iguais serão organizados separadamente, criando assim grupos para serem analisados isolados uns dos outros, inicialmente.

Gráfico 2 -Visão dos docentes a respeito do ensino de Física



Fonte: Elaboração própria.

Primeiramente, partindo do grupo com menos de um ano de atuação como educador, dois dos três participantes responderam que o ensino de Física, atualmente, está relacionado ao dia-a-dia, compondo quase metade das pessoas que marcaram essa opção no questionário, como se pode ver no gráfico acima. O terceiro, na contra-mão, respondeu que o ensino de Física está distante do dia-a-dia.

Seguindo para o segundo grupo, que se encontra na faixa entre 1 e 3 anos de atuação como docente, caracterizando um professor que está deixando a zona de iniciante, conta com apenas 2 integrantes. No caso deste grupo, ambos os participantes responderam que o ensino de Física, atualmente, está distante do

dia-a-dia. Um destes, o professor B, também respondeu que o ensino de Física é muito abstrato. Essa visão do docente está ligada a sua resposta da questão anterior, onde o mesmo respondeu que um dos empecilhos para o ensino de Física está na falta de espaços adequados para exposição prática dos conceitos teóricos explicados, o que, segundo o docente, cria uma aula pouco atrativa para o estudante.

Já o segundo integrante do grupo, respondeu que, além de distante do dia-a-dia, a Física também é uma disciplina de difícil compreensão. Conectando esta visão à resposta do docente para a pergunta 3 do questionário (Apêndice A), se trata do professor H, que mencionou que a disciplina de Física "... pode ser facilitada com uma conexão maior com o cotidiano...". Desta maneira, mesmo acreditando que a Física é uma disciplina de difícil compreensão, o docente concorda com a proposta do GREF, ou seja, pensa que a disciplina pode sim ser facilitada, ao fazer uma conexão da mesma com o cotidiano do estudante.

No penúltimo grupo, que representa os participantes com tempo de docência entre 3 e 10 anos, englobando os professores que já estão adentrando o estágio de veterano na carreira, temos outros dois professores que participaram da pesquisa. No caso destes, a opinião diverge para direções opostas.

Um dos professores, no caso o docente C, acredita que o ensino de Física é tanto distante do dia-a-dia, quanto muito abstrato. De certa maneira justificando essa opinião, o docente C, em sua resposta da pergunta 3, respondeu que a disciplina de Física não é intrinsecamente difícil, porém é de suma importância saber abordar a disciplina, ou seja, ter uma didática que faça com que o aluno se interesse por aprender. Não necessariamente o professor C mencionou a relação com o cotidiano como sendo a ferramenta adequada para se desenvolver tal didática.

O professor D, por outro lado, respondeu que vê o ensino de Física como sendo relacionado ao dia-a-dia. Entretanto, sua resposta para a questão 3 teve pontos em comum com o outro participante desse grupo, analisado acima. Assim como o professor C, o docente D mencionou que a Física pode sim se tornar complicada, a depender do tipo de abordagem adotada para lecionar a disciplina. No entanto, diferente do participante anterior, o professor D explicitou a maneira como acredita que a Física deve ser abordada para torná-la mais acessível, dizendo que a

Física pode ser tornada mais fácil “Ajustando a linguagem, o contexto e a experiência...”, ou seja, adequando a aula de acordo com a turma.

Partindo de uma visão mais ampla das respostas desse grupo, é plausível pensar que ambos tem ideias parecidas para o que seria necessário fazer para tornar a disciplina de Física mais fácil aos olhos do estudante, que seria, na prática, uma mudança na didática que apontasse contrariamente ao ensino tradicional e tecnicista.

Por fim, temos o último e maior grupo, o dos veteranos da docência de Física com mais de 10 anos de carreira. Este grupo é composto por 5 docentes. Deste grupo, três participantes responderam que o ensino de Física está distante do dia-a-dia, enquanto os outros dois responderam o contrário, que o ensino de Física está relacionado ao dia-a-dia. A seguir será feita uma análise mais detalhada deste último grupo.

Da parcela que respondeu que o ensino está distante do dia-a-dia, os docentes A, G e K, este último mencionou, em sua resposta anterior, que um meio de tornar a disciplina de Física mais fácil seria utilizar a prática, ou seja, conciliar teoria em sala de aula com experimentação em laboratório para contribuir com a melhor visualização do conteúdo aprendido, tornando assim o ensino mais proveitoso para o estudante. Outro, o docente G, respondeu que utilizar a contextualização seria o meio mais adequado para melhorar o ensino da disciplina de Física, assim como a interdisciplinaridade.

Já o docente A, deu uma resposta bastante vaga para a questão anterior, dizendo “É possível torná-la mais fácil, focando nos conceitos e fenômenos físicos”. Esta resposta parece estar em concordância com a ideia de que uma abordagem mais amigável ao aluno pode facilitar o ensino de Física.

Do restante do grupo com mais de 10 anos de docência, que responderam que o ensino de Física está relacionado ao dia-a-dia, o docente F respondeu que a Física é uma disciplina de difícil compreensão, e também que o ensino de Física é muito abstrato. Analisando superficialmente, essas respostas são contraditórias entre si. Para tentar ver sentido nesse posicionamento, é necessário analisar a resposta da última questão relativa a este professor.

“Física é difícil! O professor precisa ser capaz de despertar o interesse e o amor por ela através de seu próprio apreço pela disciplina. Claro que alguns alunos possuem uma predisposição a aceitá-la mais e outros menos. Os recursos para que isso aconteça são os vários objetos de estudo da nossa licenciatura. Porém não acredito que isso a facilite.” (professor F).

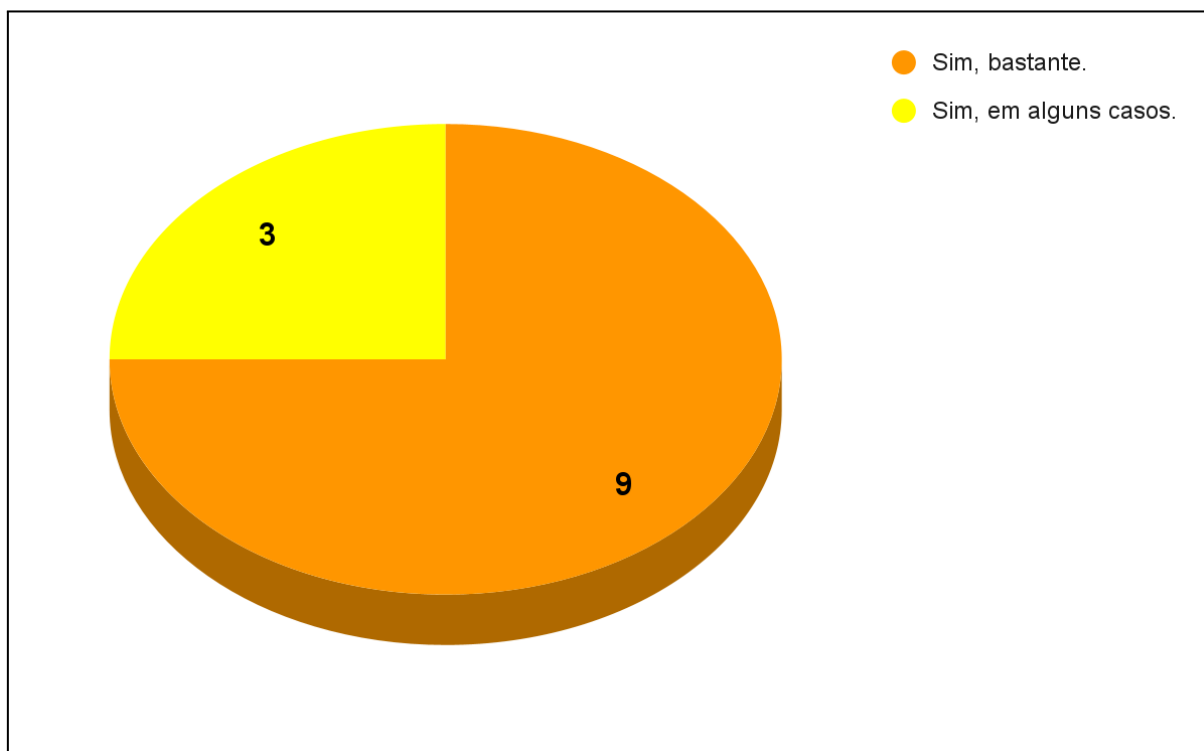
Segundo o docente, os estudantes podem ou não ter uma predisposição a se interessar pela disciplina de Física e além disso, para criar um ambiente de estudo produtivo, o professor precisa transparecer apreço pela Física.

A ideia de que o aluno precisa, de alguma forma, aprender a apreciar a Física apenas observando o entusiasmo do professor pela mesma não é muito confiável. No geral, a visão dos professores participantes ficou bastante diversificada, contando com alguns pontos em comum que serão melhor discutidos na conclusão deste trabalho. Até lá, a análise dos dados seguirá para a próxima parte do questionário.

4.4 Coisas do cotidiano e sua importância na abordagem da Física das coisas

A partir desta parte do tratamento dos dados, a análise atingirá mais diretamente sobre o foco da pesquisa, com as perguntas “ Na sua opinião, entender o funcionamento de objetos do cotidiano (como ferramentas, automóveis, eletrodomésticos, etc) poderia ajudar a compreender a disciplina de Física?” e “Você teria condições de discutir a Física envolvida em coisas do cotidiano? Se sim, quais, por exemplo?” sendo mais diretas quanto à abordagem que se utiliza de elementos do cotidiano, baseada na metodologia do GREF, e sobre a visão dos docentes a respeito dela.

Gráfico 3 - Visão dos docentes a respeito da utilidade de ferramentas do cotidiano como facilitadores do ensino.



Fonte: Elaboração própria.

Apesar da questão oferecer também as alternativas “Não” e “Não sei dizer”, nenhum dos docentes marcou alguma dessas duas opções. É possível ver no gráfico acima que, dos 12 participantes, 9 responderam que compreender o funcionamento de objetos do cotidiano, como por exemplo ferramentas, eletrodomésticos, automóveis e entre outros, podem ajudar muito no aprendizado da disciplina de Física, enquanto os outros 3 concordaram que pode ajudar, mas de maneira mais limitada.

O fato de uma resposta positiva ser unânime entre os participantes da pesquisa é um forte indicativo a favor de uma abordagem mediada por elementos do dia-a-dia. Mesmo os professores que, nas respostas anteriores, deram a entender que não acreditam em uma maneira eficiente de tornar a Física acessível, concordaram que utilizar o funcionamento de objetos do cotidiano para compor uma metodologia ligada ao dia-a-dia é uma ferramenta viável.

Também foi pedido ao participante que o mesmo ponderasse a respeito de sua capacidade de aplicar uma abordagem fundamentada no cotidiano. Assim como na pergunta anterior, as respostas da questão que seguia foi unânime, todos os

docentes responderam que teriam condições de discutir a Física por trás de coisas do cotidiano, de maneira a colaborar com o bom andamento de suas aulas.

Os exemplos dados pelos professores, quando perguntados quais coisas do dia-a-dia eles teriam condições de discutir, foram bastante variados. Um dos grupos de objetos mais citados pelos docentes foram as tecnologias regidas pela eletricidade. O professor I, por exemplo, citou:

“Sim, essa é uma abordagem que utilizo com frequência no Cursinho Federal. Por exemplo, já trabalhei conceitos de eletricidade a partir de acidentes domésticos com choque elétrico, relacionando-os ao funcionamento do corpo humano e à resistência elétrica. Também abordo o consumo de energia em eletrodomésticos como chuveiros...” (professor I).

Os conteúdos abordados pelo eletromagnetismo, em Física, são alguns dos mais complexos da disciplina, perder a atenção do aluno durante uma aula sobre campos magnéticos ou trabalho de campos elétricos, por exemplo, é uma situação extremamente comum em aulas no ensino médio. Utilizar objetos tão comuns, como chuveiros e lâmpadas, apesar destes se tratarem de exemplos de eletrodinâmica, é uma ferramenta altamente valiosa e que não pode ser ignorada. Visualizar conceitos complexos em coisas do dia-a-dia, muitas vezes, pode ser para o aluno a diferença entre se perder completamente no decorrer de diversas aulas, e conseguir acompanhar de maneira satisfatória, obtendo assim um conhecimento duradouro e concreto.

Fora o eletromagnetismo, outro ponto em comum nas respostas de vários dos participantes foi a termodinâmica, outro conteúdo com alto potencial de fazer com que os alunos se desinteressem, devido a sua natureza abstrata. Mais uma vez, se aproveitar do funcionamento de geladeiras, ares-condicionados, motores a combustão e entre outros, é uma excelente ferramenta para evitar que o estudante se disperse da aula.

De modo geral, todos os participantes trouxeram diversos exemplos de coisas do cotidiano que os mesmos teriam condições de utilizar em suas aulas. De certa forma, a abordagem discutida nesta pesquisa já é aplicada em determinado nível pela maioria dos docentes. Porém, o fato de muitos utilizarem partes da proposta, mesmo que de maneira não formal, também é um argumento poderoso a favor da abordagem da Física das Coisas.

4.5 Por que uma abordagem pautada no cotidiano não é empregada?

Para finalizar a coleta de dados para a pesquisa, os docentes foram questionados a respeito dos empecilhos que podem, direta ou indiretamente, dificultar a implementação de uma abordagem mais amigável ao estudante e relacionada ao seu cotidiano. Como esperado de um grupo tão diverso de participantes, considerando o perfil e visão que cada um demonstrou em suas respostas, as dificuldades apontadas pelos docentes foram bastante diversificadas em grau e natureza. A seguir, as respostas foram submetidas a uma cuidadosa análise, para compreender o que ainda impede os docentes de implementar uma metodologia mais humanizada.

O professor D traz uma visão muito interessante, levantando uma importante questão que não pode ser desconsiderada ao se discutir a implementação de uma abordagem relacionada ao cotidiano. O docente diz o seguinte:

“A superficialidade conceitual pode ser um grande problema nessa forma de ensinar a Física, assim como a conexão matemática, traduzir observações reais em modelos quantitativos não é tão fácil de realizar; se não for bem conduzida, fica um hiato entre a experiência e a teoria.” (professor D).

A visão do professor, de fato, traz à tona um problema que pode potencialmente tornar o ensino ainda mais deficitário. Como já foi exposto anteriormente, ao se explorar uma abordagem relacionada ao cotidiano, conceitos complexos podem se tornar mais acessíveis a partir da visualização. Porém, na prática, essa facilitação não é comumente capaz de ir tão mais longe que isso. Apesar do conceito se tornar acessível, as aplicações, que normalmente são os reais complicadores quando se estuda Física, continuam requerendo uma boa capacidade de ver sentido em abstrações e situações hipotéticas.

Já o docente J comenta um outro tipo de complicação, que se refere a questões que fogem do alcance de atuação do educador, as demandas externas, como a cobrança da escola para que os alunos estejam prontos para vestibulares e outros exames ao fim do ano letivo, e as demandas de currículos comuns que, em muitos casos, não podem ser cumpridas ao mesmo tempo em que se “experimenta” com uma abordagem não tradicional.

O professor C traz à tona a questão da falta de material didático e a baixa quantidade de pesquisa na área, dois problemas que podem estar

correlacionados entre si, e que tornam muito mais complicada qualquer tentativa de implementar uma didática nova. Alguns livros didáticos que são utilizados no ensino básico contam com sessões de Física na prática, onde normalmente é proposta uma atividade experimental, não necessariamente em laboratório, para que os alunos tenham contato prático com o conteúdo que acabaram de aprender. Ao mesmo tempo, ao contrário do que pode parecer, não é necessário um material didático específico para se utilizar uma abordagem pautada na Física do cotidiano. Também não seria preciso levar as ditas “Coisas do cotidiano”, relacionados com o conteúdo estudado, para que a abordagem se fizesse útil.

Alguns professores trouxeram questões que tem um certo nível de semelhança entre si. Os docentes H, I e L apontaram que a correlação entre fenômenos e objetos do cotidiano e a Física nem sempre é algo simples de se fazer. O professor L, por exemplo, mencionou que “O próprio pensamento de conexão entre algo do cotidiano com a Física é difícil...”, enquanto o docente I acrescenta que “Outra dificuldade é que nem sempre os fenômenos do cotidiano são simples de modelar com a Física escolar.”.

Essa visão possui relação com a questão discutida anteriormente, de que a visualização de conceitos só simplifica a disciplina de Física até determinado ponto. Apesar de haver uma ampla gama de exemplos de coisas do cotidiano para se explorar, nada garante que o professor o conseguirá fazer de maneira eficiente, e nem garante que o aluno realmente vai compreender melhor o conteúdo explicado pelos exemplos cotidianos. E mesmo que as coisas do dia-a-dia ajudem a explicar o conceito, quando as aplicações e exercícios se tornarem um pouco mais complexos, a relação com cotidiano se torna praticamente impossível.

Outro ponto comum em algumas respostas foi a falta de espaços adequados para atividades práticas e falta de laboratórios nas escolas. Os participantes B e K, cada um à sua maneira, mencionaram que a falta de materiais adequados, assim como a falta de acesso a equipamentos e ferramentas de demonstração são fortes empecilhos quando se pensa na introdução de uma abordagem baseada no cotidiano. Entretanto, quando se fala em uma abordagem baseada no dia-a-dia, os materiais são as próprias coisas do cotidiano. Além disso, como já foi mencionado anteriormente, o GREF também produziu apostilas para alunos, baseadas na sua metodologia.

As demais respostas à última pergunta ficaram mais espalhadas com relação à sua natureza. O professor A, por exemplo, trouxe a questão do foco excessivo em julgar o aprendizado dos alunos com base em avaliações, comentando que “Romper com o foco nas avaliações.” ajudaria a abrir caminho para metodologias mais próximas no cotidiano do estudante. O docente G, por outro lado, criticou o baixo volume de tempo dedicado à disciplina de Física, argumentando que o resultado disso é uma “... atuação quase de tópicos e sem aprofundamento.”.

Por fim, o professor E mencionou a segurança, ou falta dela, como empecilho para o rompimento com a metodologia tradicional, dizendo que “Para isso seria necessário um ambiente com risco controlado, ..., investimento em equipamentos de proteção coletivo e individual...”. De todas as respostas, esta foi a única que tratou dessa questão. Não é absurdo pensar que o docente em questão já passou por algum tipo de experiência negativa, que envolve a falta de segurança para aulas práticas na escola. Como a abordagem aqui discutida não exige o contato direto do estudante, ou do professor, com os objetos cotidianos usados para exemplificar os conteúdos, essa resposta não agrega muito ao estudo conduzido nesta pesquisa.

5 Conclusão e considerações finais

Desde o início da pesquisa, partiu-se do pressuposto de que os alunos sempre tendem a preferir uma metodologia mais próxima de seu dia a dia e menos abstrata, o que não é nem um pouco incomum de se pensar, qualquer outra disciplina que for ensinada de maneira distante e com termos técnicos complicados vai afastar o estudante para a zona de rejeição da disciplina. A Física, porém, tem alguns agravantes a mais, como a de ser uma ciência que naturalmente conta com uma infinidade de conceitos técnicos que normalmente não podem ser simplificados, além de exigir uma noção matemática que esteja no mínimo no mesmo nível do conteúdo de Física que está sendo ensinado. Todos esses fatores contribuem para colocar a disciplina de Física numa alarmante posição, como uma das disciplinas que mais perturbam o bem-estar acadêmico dos estudantes, e mais os colocam na zona da recuperação ou dependência.

Mas se um ensino tecnicista e tradicional já é tão amplamente considerado pouco produtivo, devem haver motivos que justifiquem uma abordagem como a discutida nesta pesquisa, que já é em partes bem aproveitada por diversos professores, não ser praticada com maior frequência.

O currículo do ensino básico não faz o melhor trabalho em levar em conta as particularidades que podem existir, e de fato existem em cada turma. É claro que essa não é a tarefa mais simples do mundo. Montar um currículo comum que sirva de base para o sistema educacional de todo um país, ao mesmo tempo que leva em consideração tudo que pode acontecer para interromper o fluxo da aprendizagem, é na verdade um trabalho praticamente impossível. Os objetivos previstos por um currículo falham em levar em conta a natureza nada linear do aprendizado. É muito raro que 100% de uma turma chegue ao fim do ano letivo com o mesmo aproveitamento, quando se diz respeito a conhecimento concretizado, e é ainda mais incomum que os alunos que não tiveram condições de acompanhar o ritmo da média da turma, recebam algum tipo de ajuda especial, além de uma oportunidade de refazer provas para conseguir aprovação por nota.

As metas estabelecidas pelo currículo comum, apesar de irrealistas, ainda formam um dos principais argumentos contra a aplicação de uma metodologia inovadora, visto que, para aperfeiçoá-la e torná-la viável, são necessários testes que precisam ser feitos em turmas reais, que normalmente não dispõe de tempo para

serem “cobaias” de novos métodos de ensino, por conta dos objetivos do currículo que precisam ser cumpridos.

Fora isso, como já foi discutido na análise de dados, uma abordagem derivada da Física das coisas tem um alcance limitado quando se fala de processo de aprendizagem. É senso comum que uma das maneiras mais eficientes para aprender um conteúdo de Física começa no entendimento dos conceitos, que pode ser auxiliado pela Física do cotidiano de maneira eficiente, seguido da complementação do estudo através da resolução de exercícios, ou seja, com aplicações dos conceitos estudados, parte em que a Física do cotidiano já não é mais uma ferramenta tão útil.

O principal referencial teórico para esta pesquisa, o GREF, também tem um problema significativo na metodologia que propõe. O GREF não inclui em sua proposta o contexto histórico de desenvolvimento dos conteúdos apresentados. Ou seja, deixa de mencionar a História da Ciência que permeia a abordagem teórica da Física. Além disso, o GREF também peca, no contexto de sua metodologia, ao ignorar a necessidade de se promover uma alfabetização científica por meio do estudo, deixando de levar em conta a discussão acerca dos impactos ambientais e sociais que a Ciência e a Tecnologia causam. Tópicos esses que são foco da abordagem Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS).

Dessa maneira, entende-se a partir da análise dos dados coletados, principalmente, que Física das Coisas não pode ser tomada como uma solução definitiva para todos os problemas da educação em Física. O que também não significa que se trata de uma ferramenta supérflua. Uma abordagem relacionada às coisas do cotidiano como ferramenta de introdução de novos conceitos pode, se aplicada de maneira adequada, pode ajudar de maneira significativa a quebrar a concepção prévia do aluno de que o conteúdo abordado é abstrato e sem significado. Mesmo que a eficácia da abordagem caia abruptamente quando se é necessário ensinar as aplicações dos conteúdos em exercícios, ela não deixa de ser ferramenta poderosa.

Se o docente desenvolver meios de complementar a abordagem da Física do cotidiano, cobrindo as lacunas que a mesma deixa de contemplar, como por exemplo a História da Ciência, e sempre deixando claro o fundamental papel da experiência no desenvolvimento dos assuntos que estão sendo abordados, essa

abordagem se torna uma aliada altamente confiável para a jornada da aprendizagem.

Em trabalhos futuros, poderá ser aplicada uma nova pesquisa após ações formativas ou experiências práticas com o próprio GREF, para avaliar mudanças nas percepções e impactos na prática docente.

Referências

GRAF – Grupo de Reelaboração do Ensino de Física. *Projeto GRAF*. São Paulo: Instituto de Física da USP, 1996. Disponível em: <https://fep.if.usp.br/~profis/graf.html>. Acesso em: 10 abr. 2025.

MOREIRA, M. A. *Aprendizagem significativa: a teoria e textos complementares*. São Paulo: Centauro, 2011.

OSTERMANN, F.; MOREIRA, M. A. A contextualização no ensino de ciências: pressupostos e implicações. *Ciência & Educação*, Bauru, v. 6, n. 1, p. 77-92, 2000. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S1516-73132000000100006>. Acesso em: 10 abr. 2025.

PIETROCOLA, M. *Física em contextos: sugestões de abordagem com situações do cotidiano*. São Paulo: Scipione, 2002.

SASSERON, L. H.; CARVALHO, A. M. P. A alfabetização científica no ensino fundamental: possibilidades e limitações. *Ciência & Educação*, Bauru, v. 14, n. 1, p. 115-132, 2008. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S1516-73132008000100008>. Acesso em: 10 abr. 2025.

Apêndice

APÊNDICE A - Questionário aplicado na coleta de dados.

Questão 1) Onde você leciona a disciplina de Física? (nome do colégio/cidade)

Questão 2) Há quanto tempo você leciona Física?

- A. Menos de um ano.
- B. Entre 1 e 3 anos.
- C. Entre 3 e 10 anos.
- D. Mais de 10 anos.

Questão 3) Para você, a disciplina de Física é intrinsecamente difícil, ou poderíamos torná-la mais fácil? Como poderíamos facilitá-la?

Questão 4) Como você vê o ensino de Física atualmente?

- Relacionado ao dia-a-dia.
- Distante do dia-a-dia.
- Muito abstrato.
- É uma disciplina de difícil compreensão.

Questão 5) Na sua opinião, entender o funcionamento de objetos do cotidiano (como ferramentas, automóveis, eletrodomésticos, etc) poderia ajudar a compreender a disciplina de Física?

- A. Sim, bastante.
- B. Sim, em alguns casos.
- C. Não sei dizer.
- D. Não.

Questão 6) Você teria condições de discutir a Física envolvida em coisas do cotidiano? Se sim, quais, por exemplo?

Questão 7) Quais dificuldades podem existir ao se tentar uma metodologia de ensino de Física a partir de coisas do cotidiano?