



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO  
CAMPUS AGRESTE  
NÚCLEO DE FORMAÇÃO DOCENTE  
CURSO DE LICENCIATURA EM FÍSICA

THIAGO JOÃO DE SANTANA

**O USO DE CONTAÇÃO DE HISTÓRIAS COMO FERRAMENTA DIDÁTICA  
NO ENSINO DE ONDULATÓRIA NO SEGUNDO ANO DO ENSINO MÉDIO**

Caruaru  
2023

THIAGO JOÃO DE SANTANA

**O USO DE CONTAÇÃO DE HISTÓRIAS COMO FERRAMENTA DIDÁTICA  
NO ENSINO DE ONDULATÓRIA NO SEGUNDO ANO DO ENSINO MÉDIO**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Coordenação do Curso de Física - Licenciatura do Campus Agreste da Universidade Federal de Pernambuco – UFPE, na modalidade de monografia, como requisito parcial para a obtenção do grau de licenciado em Física.

**Área de concentração:** Ensino de Física.

**Orientador (a):** Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Kátia Calligaris Rodrigues

**Coorientador (a):** Prof. M.Sc Everaldo Sebastião da Silva

Caruaru

2023

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

Santana, Thiago João de.

O uso de contação de histórias como ferramenta didática no ensino de ondulatória no segundo ano do ensino médio / Thiago João de Santana. - Caruaru, 2023.

45 p. : il., tab.

Orientador(a): Kátia Calligaris Rodrigues

Coorientador(a): Everaldo Sebastião da Silva

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Universidade Federal de Pernambuco, Centro Acadêmico do Agreste, Física - Licenciatura, 2023.

Inclui referências, apêndices.

1. Ensino de física. 2. Contação de histórias. 3. Narrativas orais. I. Rodrigues, Kátia Calligaris. (Orientação). II. Silva, Everaldo Sebastião da. (Coorientação). III. Título.

530 CDD (22.ed.)

THIAGO JOÃO DE SANTANA

**O USO DE CONTAÇÃO DE HISTÓRIAS COMO FERRAMENTA DIDÁTICA  
NO ENSINO DE ONDULATÓRIA NO SEGUNDO ANO DO ENSINO MÉDIO**

Trabalho de Conclusão de Curso  
apresentado à Coordenação do  
Curso de Física - Licenciatura do  
Campus Agreste da Universidade  
Federal de Pernambuco – UFPE, na  
modalidade de monografia, como  
requisito parcial para a obtenção do  
grau de licenciado em Física.

Aprovada em: 24/04/2023

**BANCA EXAMINADORA**

---

Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Kátia Calligaris Rodrigues (Orientadora)  
Universidade Federal de Pernambuco

---

Prof. Msc Everaldo Sebastião da Silva (Examinador Externo)  
Secretaria de Educação do estado da Paraíba

---

Prof. Msc. José Renato dos Santos Silva (Examinador Interno)  
Universidade Federal de Pernambuco

## RESUMO

O ensino de física no ensino médio brasileiro tem passado por momentos conturbados nos últimos anos. O desinteresse em estudar física nas escolas é um tema de estudo bastante abrangente na literatura acadêmica, onde os pesquisadores atribuem diversas causas ao desapeço que os estudantes expressam pelo aprendizado dessa ciência. A partir disso, o presente trabalho de conclusão de curso buscou aplicar e avaliar a viabilidade da contação de histórias como ferramenta didática no ensino de física. Os resultados desta pesquisa se mediram através da análise de resumos avaliativos produzidos pelos estudantes e pela aplicação de um questionário que buscou explorar as constatações dos próprios educandos sobre a utilização das narrativas orais no ensino de física. Os *feedbacks* dos estudantes juntos das constatações do autor mostraram que a contação de histórias é uma ferramenta didática que pode ajudar o professor a diversificar e tornar as aulas de física mais dinâmicas e atrativas, conseqüentemente ajudando os estudantes na aprendizagem dessa ciência.

**Palavras-chave:** Ensino de física; Contação de histórias; Narrativas orais.

## **ABSTRACT**

Physics teaching in Brazilian secondary education has gone through troubled times in recent years. The lack of interest in studying physics in schools is a very broad topic of study in the academic literature, where researchers attribute several causes to the disapproval that students express for learning this science. From this, the present work of course conclusion sought to apply and evaluate the viability of storytelling as a didactic tool in physics teaching. The results of this research were mediated through the analysis of evaluative summaries produced by the students and by the application of a questionnaire that sought to explore the findings of the students themselves about the use of oral narratives in physics teaching. The students' feedback together with the author's findings showed that storytelling is a didactic tool that can help the teacher to diversify and make physics classes more dynamic and attractive, consequently helping students to learn this science.

**Keywords:** Physics teaching; Storytelling; Oral narratives.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Tabela 1 -	Divisão das turmas e grupos	22
Gráfico 1 -	Dificuldades dos estudantes na aprendizagem de física	30
Gráfico 2 -	Opinião dos estudantes sobre as histórias contadas	31
Gráfico 3 -	Opinião dos estudantes sobre a inclusão das histórias nas aulas de física	32
Gráfico 4 -	Opinião dos estudantes sobre a aprendizagem da história dos cientistas	32
Gráfico 5 -	Sugestões de mudanças para as contações de histórias	33

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO.....</b>	<b>9</b>
1.1	OBJETIVOS.....	11
1.1.1	<b>Objetivo geral.....</b>	<b>11</b>
1.1.2	<b>Objetivos específicos.....</b>	<b>11</b>
<b>2</b>	<b>REFERENCIAL TEÓRICO.....</b>	<b>12</b>
2.1	O ENSINO DE FÍSICA NA EDUCAÇÃO BÁSICA.....	12
2.2	A CONTAÇÃO DE HISTÓRIAS COMO FERRAMENTA DIDÁTICA....	14
2.3	A CONTAÇÃO DE HISTÓRIAS NO ENSINO DE FÍSICA.....	17
<b>3</b>	<b>METODOLOGIA.....</b>	<b>20</b>
3.1	TIPIFICAÇÃO DA PESQUISA.....	20
3.2	CAMPO DA PESQUISA.....	21
3.3	PÚBLICO ALVO.....	21
3.4	PRODUÇÃO E PROCEDIMENTO DE ANÁLISE DE DADOS.....	22
3.5	APLICAÇÃO DAS HISTÓRIAS.....	23
<b>4</b>	<b>ANÁLISE E DISCUSSÃO DE DADOS.....</b>	<b>25</b>
4.1	ANÁLISE COMPARATIVA DOS TEXTOS E OBSERVAÇÕES SOBRE OS SEMINÁRIOS APRESENTADOS.....	25
4.1.1	<b>Grupo 1: Contribuição da física para a música.....</b>	<b>26</b>
4.1.2	<b>Grupo 2: Propagação do som em meios diferentes.....</b>	<b>26</b>
4.1.3	<b>Grupo 3: Micro-ondas.....</b>	<b>27</b>
4.1.4	<b>Grupo 4: Ondas de rádio.....</b>	<b>27</b>
4.1.5	<b>Grupo 5: Raio x.....</b>	<b>28</b>
4.2	ANÁLISE DOS QUESTIONÁRIOS.....	29
<b>5</b>	<b>CONCLUSÃO.....</b>	<b>34</b>
	<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>36</b>
	<b>APENDICE A - QUESTIONÁRIO DA PESQUISA.....</b>	<b>39</b>

<b>APÊNDICE B - TEXTO DE REFERÊNCIA DA HISTÓRIA DO DESENVOLVIMENTO DO FONÓGRAFO DE EDSON ATÉ O DISCO DE VINIL DE PETER CARL GOLDMARK.....</b>	<b>41</b>
<b>APÊNDICE C - TEXTO DE REFERÊNCIA DA HISTÓRIA DO DESENVOLVIMENTO DO TELÉGRAFO POR SAMUEL MORSE.....</b>	<b>43</b>
<b>APÊNDICE D – TEXTO DE REFERÊNCIA DA HISTÓRIA DO DESENVOLVIMENTO DO TELEFONE POR ALEXANDER BELL.....</b>	<b>45</b>

## 1 INTRODUÇÃO

Diversos estudos têm apontado que grande parte dos estudantes do ensino médio vêm passando por uma fase de desinteresse e desmotivação pelo aprendizado de física. A realidade do ensino de ciências na educação básica do Brasil, de fato, enfrenta alguns obstáculos relacionados ao processo ensino e aprendizagem nas escolas (AGUIAR et al., 2020). Com isso, nos últimos anos, diversos profissionais da educação têm se interessado cada vez mais pelo estudo das possíveis razões que levam os discentes a desenvolverem esses problemas relacionados ao aprendizado de ciências (STUDART, 2019).

Dentre as causas do desinteresse e da desmotivação dos estudantes, podemos citar a dificuldade que a maioria dos discentes do ensino médio possuem na compreensão dos cálculos matemáticos, a falta de contextualização do conteúdo ensinado com o dia a dia dos educandos e até mesmo a falta de interação e postura afetivamente distante que alguns professores assumem durante as aulas (MOREIRA, 2021). A somatória dos problemas citados acima acaba tirando o sentido do aprendizado de física dos estudantes já que estes não conseguem atribuir significado aos conteúdos estudados.

A partir disso, surgiu o tema que inspirou a produção deste trabalho de conclusão de curso, a implementação da contação de histórias no ensino de física. Apresentar a história do desenvolvimento de alguma tecnologia, de algum experimento, da descoberta de algum fenômeno da natureza ou de alguma lenda/mito que permeia algum evento físico pode cultivar um ambiente muito próspero para o aprendizado, ajudando o professor a problematizar e contextualizar os conteúdos além de deixar as aulas menos monótonas e promover uma maior interação entre o docente e os discentes.

Se bem exploradas, as histórias contadas pelo professor também podem servir como um meio de problematização do desenvolvimento do saber científico, ajudando os estudantes a compreenderem as influências dos contextos históricos para a produção científica (OLIVEIRA; ALVIM, 2021). O melhor entendimento sobre o que é a ciência vem quando a reconhecemos não apenas como um conjunto de conhecimentos bem estruturados, mas como uma maneira de ver, pensar e entender o mundo e seus fenômenos naturais e sociais,

quando percebemos que ela influencia e é influenciada pelas tradições e cultura de onde ela está inserida (PEDUZZI; RAICIK,2020).

A ciência está repleta de personagens e eventos históricos que podem ser usados como a problematização de um assunto, garantindo ao professor uma enorme possibilidade de escolhas para a apresentação de um conceito durante as aulas, afinal, os eventos físicos que conhecemos foram estudados por pesquisadores que possuem uma história, um contexto cultural e uma motivação que podem ser apresentadas aos estudantes através da narração, estimulando a imaginação, o debate e a interação dentro da sala de aula.

Para a realização da presente pesquisa, buscou-se utilizar referências de trabalhos que também consistiam na utilização de narrativas orais para o ensino de ciências. Apesar da grande quantidade de pesquisas sendo realizadas e publicadas sobre o ensino e aprendizagem de física, foi possível observar que existe uma certa escassez de trabalhos atuais que buscam utilizar a ferramenta da contação de histórias para o ensino de ciências nas escolas, especialmente quando nos referimos ao ensino médio. A carência de trabalhos recentes sobre as narrativas orais no ensino de ciências pode mostrar que esta ferramenta ainda é pouco explorada pelos docentes e pesquisadores na atualidade.

A partir do que foi dito, este trabalho buscou avaliar o uso da contação de histórias nas aulas de física do ensino médio através da integração dessa ferramenta nas aulas de ondulatória no segundo ano do ensino médio pelo período de um bimestre. As aulas foram preparadas com o acompanhamento da professora responsável pelas turmas do segundo ano e os momentos onde as histórias foram contadas tiveram a sua inserção organizada previamente com o auxílio da docente responsável pelas turmas, mais sobre isso será abordado no capítulo de metodologias.

Este trabalho foi dividido em 5 capítulos, onde o capítulo 1 consiste na presente introdução. O capítulo 2 apresenta a fundamentação teórica que embasa esta pesquisa, buscando expor algumas dificuldades dos estudantes na aprendizagem da física no ensino médio. No capítulo também é apresentada a contação de histórias como uma ferramenta didática e como a sua utilização pode ajudar o professor a desenvolver um ambiente fértil de aprendizagem nas aulas, contextualizando e problematizando o conteúdo ensinado.

O capítulo 3 enuncia toda a metodologia utilizada para a realização deste trabalho. Lá serão exploradas as ferramentas e os métodos utilizados na construção dos dados, assim como a forma que essas informações serão inspecionadas no capítulo de análise e discussão de dados. O capítulo 4 apresenta toda a análise dos dados construídos através dos métodos elencados no capítulo 3, expondo também algumas considerações e observações do autor sobre os resultados obtidos. Por fim, no capítulo 5 se dá uma discussão geral sobre os resultados finais da pesquisa.

## 1.1 OBJETIVOS

### 1.1.1 Objetivo geral

Identificar as contribuições do uso da contação de histórias para o ensino e aprendizagem de física, utilizando esta ferramenta nas aulas de ondulatória no segundo ano do ensino médio em uma escola pública na cidade de Gravatá-PE.

### 1.1.2 Objetivos específicos

- a) Identificar possíveis mudanças comportamentais, cognitivas e motivacionais nos estudantes durante e após a contação de histórias nas aulas de física
- b) Analisar a impressão dos estudantes, por meio de questionários, sobre as principais diferenças no entendimento do conteúdo quando este é trabalhado por meio da contação de histórias.

## 2 REFERENCIAL TEÓRICO

Neste capítulo será abordado toda a base teórica utilizada para a construção deste trabalho de conclusão de curso. Aqui serão debatidas algumas dificuldades no processo de ensino e aprendizagem de física no ensino médio que podem ser encontradas na literatura acadêmica, assim como potencial didático da contação de histórias e como a sua implementação no ensino de física pode servir como uma poderosa ferramenta para o professor, o auxiliando a despertar o interesse do estudante pelo aprendizado de física.

### 2.1 O ENSINO DE FÍSICA NA EDUCAÇÃO BÁSICA

O ensino de física na educação básica brasileira passa por altos e baixos. Ao entrar na sala de aula, o professor acaba encontrando uma grande quantidade de estudantes desmotivados com o aprendizado de ciências. A motivação dos discentes é um fator muito importante quando nos referimos ao processo de ensino e aprendizagem, já que esta age como uma força impulsionadora, os ajudando a direcionar suas ações e a persistir na busca dos seus objetivos. Assim, a motivação acaba se tornando uma entidade determinante para os resultados e comportamentos dentro da sala de aula (LOPES, 2022).

Por outro lado, o ensino com foco na aprendizagem mecânica, a dificuldade na interpretação dos cálculos matemáticos e a carência de contextualização do conteúdo são algumas problemáticas que interferem no ensino e aprendizagem dos conteúdos e causam uma grande desmotivação dos jovens discentes. Moreira (2021, p.3) descreve a aprendizagem mecânica como sendo “[..] aquela em que há, na estrutura cognitiva, um armazenamento de conhecimentos de forma literal, arbitrária, sem significados, que não requer compreensão e resulta em aplicação mecânica a situações conhecidas.”

Todavia, boa parcela dos professores de física acaba recorrendo bastante ao ensino focado na memorização de fórmulas e na reprodução de questões. Utilizar muito esse tipo de abordagem causa uma certa defasagem no ensino de física, visto que os estudantes acabam desenvolvendo a errônea concepção de

que aprender física é apenas decorar fórmulas para a resolução de exercícios específicos, que muitas vezes são descontextualizados e desconexos com a realidade. O ensino que é apenas baseado no treinamento para a resolução de questões acaba suprimindo o espírito investigativo dos discentes e os faz apenas replicar o que é visto nas aulas de forma automatizada.

Entender o comportamento dos fenômenos naturais requer contextualização, assim, a falta de incentivo à reflexão dos conteúdos para adaptá-los ao dia-a-dia acaba se tornando uma metodologia repleta de falhas. Pois, por mais que os estudantes possam memorizar as fórmulas e as suas regras de aplicação, a compreensão do conteúdo não é pleno já que, muitas vezes, o seu único objetivo é obter uma boa nota na avaliação e ao se deparar com situações diferentes das memorizadas, o estudante acaba fracassando (DE NONNO, 2019).

Um importante fenômeno que também acaba se desenvolvendo a partir do ensino baseado na aprendizagem mecânica é a apresentação muito matematizada que a física acaba recebendo. Deve-se levar em consideração que é importante e necessário ter uma boa base matemática para compreender bem alguns conteúdos da física, porém, muitos estudantes passam pelo ensino fundamental e chegam ao ensino médio com um grande déficit no aprendizado de matemática e o professor de física acaba precisando encontrar formas de contornar essas lacunas matemáticas para que o aprendizado de física se desenvolva de forma plena (VIDAL; DA CUNHA; BUENO, 2021).

De maneira geral, se perguntarmos aos estudantes do ensino médio o que eles pensam quando ouvem a palavra “física”, a resposta muito provavelmente será uma associação a difíceis e complexos cálculos matemáticos (DA SILVA et al., 2021). Sabendo disso, é possível perceber que ensinar física com uma linguagem muito matematizada acaba se tornando um problema para os estudantes, podendo dificultar o trabalho do professor em motivar os discentes para o aprendizado de física já que estes, muitas vezes, não dispõem de uma boa base matemática.

Entretanto, mesmo para aqueles estudantes que têm uma boa base matemática, sem uma contextualização e uma base conceitual adequada, haverá uma certa dificuldade no desenvolvimento do conhecimento teórico suficiente para compreender o que os resultados dos exercícios matemáticos

representam, deixando todo o conteúdo sem sentido (DE MEDEIROS SILVA; DE ALMEIDA; DE SOUZA, 2020). O resultado disso é que a aparente falta de sentido e contexto do conteúdo apresentado pelo professor acaba gerando uma forte indisposição e falta de motivação dos educandos, de forma que alguns deles até chegam a expressar sentimentos ruins pela física (MOREIRA, 2018).

De fato, a física, e as ciências como um todo, deve se apresentar como uma matéria que desperte a curiosidade e a admiração dos alunos, pois é através dela que entendemos como a natureza ao nosso redor se comporta. Mesmo que a física se mostre como uma matéria complexa e difícil, o professor deve agir como um mediador e um facilitador, sempre desenvolvendo, na sala de aula, um ambiente acolhedor e propício para o diálogo, levantando questionamentos e levando os assuntos para o cotidiano dos alunos. Assim, como afirma Barbosa (2021):

[...] o bom educador deve fazer a ligação entre a prática e a teoria, tendo consciência do seu papel na construção do conhecimento do seu aluno. Refletindo sobre qual a melhor forma de desenvolver seu trabalho, de modo a permitir que seus alunos detenham o conhecimento, sendo questionadores, observadores e formadores de opinião. Não sendo somente mais um com um ensino médio ou superior completo e sim, pessoas que farão a diferença no mundo. (p. 10)

Por fim, o distanciamento e a apatia do docente também podem causar uma enorme desmotivação para o aprendiz. Um professor pouco afetivo que chega até a desconsiderar as emoções dos estudantes pode impactar negativamente o processo de ensino e aprendizagem durante as aulas. O professor tem a importante tarefa de valorizar e incentivar o discente, para que este avance no seu processo de ensino aprendizagem, onde ele possa construir e reconstruir seu conhecimento considerando as suas próprias capacidades e, nesta dinâmica, a afetividade vem como um grande catalisador que pode incrementar, ampliar e até acelerar o processo educativo (SILVA, 2019).

## 2.2 A CONTAÇÃO DE HISTÓRIAS COMO FERRAMENTA DIDÁTICA

Narrativas orais são uma prática milenar e têm um grande poder de despertar a imaginação e prender a atenção do ouvinte. Não faz muito tempo que as famílias nas cidades pequenas se sentavam nas calçadas das suas casas para compartilhar histórias e ensinamentos uns com os outros (GONÇALVES;

RÊGO, 2007). Esse tipo de situação pode parecer distante agora, com as cidades cada vez maiores e com a vida das pessoas se tornando cada vez mais agitada e voltada para os aparelhos tecnológicos, mas contar histórias é uma antiga prática social e cultural muito importante para o desenvolvimento do conhecimento humano.

Através de uma história, real ou fictícia, em formas de contos ou fábulas, ideias podem ser ensinadas de forma contextualizada e atrativa. Além disso, a ação de contar histórias tem a capacidade de aproximar o narrador do ouvinte, pois, ao invés do contador apenas expressar as ideias de formas soltas e esperar que o ouvinte entenda a mensagem sozinho, uma história pode ser utilizada como catalisador no processo de ensino e aprendizagem, fazendo com que o narrador expresse as ideias e desenvolva o conhecimento junto do ouvinte, facilitando e deixando o processo todo mais prazeroso.

Outra característica importante das histórias é a capacidade de despertar emoções em quem as escuta. De uma forma geral, emoções são artifícios biológicos que influenciam o modo como as pessoas agem ou reagem a partir de determinadas situações. As emoções também estão diretamente ligadas ao valor que uma circunstância, objeto ou conceito recebe dos indivíduos (SOUZA et al., 2020). A partir dessa definição, conseguimos entender a importância do despertar de emoções no processo de ensino e aprendizagem já que é sabido que existe uma relação intrínseca entre as emoções e a capacidade de aprendizado dos educandos (PAXIUBA; LIMA, 2020).

Ansiedade, entusiasmo, tristeza e até a admiração são exemplos de emoções dos estudantes que o professor precisa estar atento durante a aula pois um estímulo errado pode acabar impactando negativamente no processo de ensino e aprendizagem (FONSECA, 2016). Envolver um conteúdo com uma história motivacional, alegre, comovente, cômica ou até mesmo histórias tristes e trágicas, podem ajudar o educando a entender um fenômeno ou um conceito, e posteriormente, acessar esse conhecimento com mais facilidade (DE CARVALHO; JÚNIOR; DE SOUZA, 2019).

Uma história pode ser utilizada para que os jovens se identifiquem com seus elementos, a fim de associar os acontecimentos da narrativa contada com a sua realidade, fazendo com que as ideias que o professor deseja expressar sejam associadas a um sentimento e a um contexto temporal, social, cultural ou

geográfico. Isso acaba incrementando muito as variáveis disponíveis para o educador no momento em que este procura ensinar algo. O professor pode utilizar os elementos narrativos para intensificar o aprendizado através das emoções que as histórias carregam, além de contextualizar o conteúdo e deixar as aulas mais dinâmicas.

A fim de exemplificar como uma história pode ser utilizada para expressar um ensinamento, podemos citar uma das primeiras versões da conhecida história da Chapeuzinho Vermelho. A variante que será apresentada aqui foi recontada por Charles Perrault, um importante escritor francês do século XVII. Essa versão do conto se desenvolve de uma forma semelhante ao conto disseminado na literatura infantil, porém possui um final pouco heroico e bastante trágico para a protagonista.

O conto se expressa da seguinte maneira: Uma menina, conhecida como Chapeuzinho Vermelho, certa vez foi visitar a sua avó, que estava doente, levando bolo e manteiga em uma cesta. No caminho, a menina passa por um bosque, e lá, ela encontra um lobo que lhe pergunta aonde vai e o que leva na cesta. A criança acaba contando todos os detalhes e o lobo se apressa para chegar na casa da avó antes da Chapeuzinho enquanto ela colhia algumas flores no caminho. Ao chegar na casa da vovó, o lobo finge ser a menina, entra e devora a pobre senhora. Finalmente, quando a Chapeuzinho chega e entra na casa, o lobo a engana fingindo ser a sua avó e, por fim, ele a devora.

Diferente da versão mais difundida na literatura infantil, essa não termina com a morte do lobo. A moral constituída com esta história é que crianças, especialmente meninas, não devem falar com pessoas estranhas, pois isto pode resultar em um final trágico. O final angustiante dessa fábula, faz com que a mensagem que ela carrega chegue ao leitor de forma mais impactante e marcante, algo que não aconteceria se a mensagem fosse contada de forma descontextualizada e direta (ROCHA, 2010).

Além de emoções, histórias têm a capacidade de despertar a imaginação dos estudantes, tanto na visualização mental dos personagens e dos acontecimentos, quanto na tentativa da descoberta do desfecho final da narrativa. Utilizando essa característica da contação de histórias, o professor pode estimular o espírito investigativo do discente, solicitando que estes

busquem imaginar quais seriam os possíveis desfechos das histórias com base nos conteúdos trabalhados nas aulas.

Assim, as histórias de pessoas reais também podem, e devem, ser utilizadas para expressar e transmitir ideias pois, através da empatia pelos personagens históricos, um estudante pode se sensibilizar e se sentir motivado a aprender ciências, influenciado pela história de algum pesquisador que viveu sob condições semelhantes com as da atual realidade do educando. De fato, a identificação com personagens históricos pode servir como uma poderosa ferramenta motivadora e um grande auxílio na superação de dificuldades.

Segundo Backes et al. (2022), existe uma relação entre a recontextualização das ciências e a contação de histórias, que é revelada quando se nota a ampliação da ciência em todos os aspectos por meio da narrativa. Essa relação existe porque as histórias manejam emoções e têm a capacidade de ganhar vida no imaginário dos educandos, além disso, a contação de histórias também faz com que a prática pedagógica alcance diversas áreas do conhecimento, promovendo diversos tipos de discussões sobre o desenvolvimento cultural e científico.

### 2.3 A CONTAÇÃO DE HISTÓRIAS NO ENSINO DE FÍSICA

Com um ensino de física muito matematizado e com o foco em aprendizagem mecânica, é comum esperarmos que os estudantes pensem, erroneamente, que o conhecimento científico é desenvolvido de forma rápida e imparcial. Como resultado da falta de abordagem cultural e histórica, o campo das ciências acaba sendo rodeado por estereótipos e concepções distorcidas que provocam um grande distanciamento entre os discentes e os conteúdos abordados nas aulas. Ensinar ciências sem explorar seus aspectos históricos e culturais faz com que noções distorcidas sejam desenvolvidas no imaginário dos educandos.

A partir disso, é possível perceber uma vantagem que a contação de histórias pode fornecer ao professor. Ao se trabalhar um conteúdo de física através da história dos pesquisadores que estavam, ou estão, envolvidos na pesquisa do assunto estudado em sala, ou até mesmo através de mitos e lendas que estão envoltos em algum fenômeno natural, o professor pode explorar os

aspectos culturais, históricos e sociais que estão por trás da construção do saber científico e, nesse processo, redefinir a real realidade dos pesquisadores no imaginário dos estudantes.

O conhecimento não surge do nada, apenas com a mera observação de um fenômeno e indução sensorial. Pelo contrário, existe todo um aparato metodológico por trás de uma pesquisa científica e o professor deve explorar e apresentar esses métodos para os estudantes. Desta forma, previne a elaboração da concepção de que o conhecimento científico é desenvolvido de forma puramente empírica, somente da razão ou da capacidade do intelecto e derivado apenas da percepção aguçada dos sentidos com o auxílio de algum aparato instrumental (PEDUZZI; RAICIK, 2020).

Além disso, um fator que vale ser explorado pelo professor durante a narração de histórias é a utilização de anedotas e lendas que permeiam grandes personagens da história da ciência. Um exemplo que vale ser citado aqui é a anedota da maçã de Newton, que difunde que ele teria nomeado e desenvolvido toda a teoria da gravidade após observar uma maçã cair de uma macieira. É sabido que já existiam trabalhos sendo desenvolvidos sobre a gravidade muito antes de Newton desenvolver suas teorias (DRUMMOND et al., 2015).

Pequenas lendas como essa podem ser exploradas para desmentir a ideia de que apenas gênios em épocas e contextos específicos conseguem produzir ciência, visto que Newton não foi o primeiro e nem o único a pensar na força de atração que a terra exerce sobre outros corpos (MARTINS, 2006). Discutir sobre as dimensões do trabalho de um pesquisador, assim como o impacto do contexto cultural e histórico na pesquisa desenvolvida, pode promover a desconstrução dos estereótipos que rodeiam essa profissão. De acordo com Brasil (2020):

É importante a discussão da diversidade que envolve a profissão de pesquisador com os estudantes de Ensino Médio, pois eles são influenciados pelo imaginário popular, de que o ser cientista é um solitário que trabalha em um laboratório, com objetos estranhos misturando líquidos coloridos, exalando vapores e que pode explodir a qualquer momento (p.10).

A desconstrução da figura do cientista pode vir como o primeiro passo para a aproximação do trabalho do pesquisador com a realidade dos discentes. Um homem branco, com cabelos grisalhos, de jaleco e óculos, muitas vezes idoso e com um comportamento extravagante, citado como louco, é a figura que

muitas pessoas atribuem ao cientista. Tal estereótipo acaba causando grande desinteresse na maioria dos estudantes, principalmente nas meninas, com as ciências. A falta de identificação com a figura estereotipada do cientista louco causa uma grande desmotivação com a carreira de pesquisador.

Além da figura depreciada do cientista masculino ser a mais difundida pelo imaginário popular, a figura feminina é praticamente esquecida ou ignorada, e quando surge, é rodeada de estigmas e preconceitos que acabam tornando a imagem das cientistas mulheres ainda mais depreciada do que a dos homens. Como se já não fosse o suficiente a imagem da mulher esquisita e pouco sociável que é difundida pelo imaginário popular e pelos veículos de comunicação, as várias conquistas alcançadas pelas mulheres acabam sendo ignoradas ou omitidas da história da ciência (LESSA-CARVALHO et al., 2020).

Ainda no campo da desconstrução da imagem do cientista, com a contação de histórias, o professor tem a oportunidade de apresentar aos estudantes alguns pesquisadores nacionais que contribuíram para o desenvolvimento do saber científico. Um exemplo que vale ser citado é o de Roberto Landell de Moura (1861-1928). Roberto Landell, mais conhecido como Padre Landell, foi um padre e inventor brasileiro que é considerado um dos pioneiros na pesquisa de telecomunicações. Ele é citado como um dos primeiros a conseguir realizar a transmissão de sons e sinais telegráficos sem fios, através de ondas eletromagnéticas, no mundo todo (ALMEIDA, 2021).

Existem diversos livros que podem ser utilizados como referência pelo professor de física para realizar a contação de histórias nas suas aulas. Alguns que valem ser citados aqui são História da física (ROONEY, 2013), Convite à física (BEM-DOV, 1996) e Origem e evolução das ideias da física (ROCHA, 2002). A literatura é vasta e o professor tem à disposição um enorme acervo de histórias e contos que permeiam todos os conteúdos que serão trabalhados na educação básica do aluno.

### 3 METODOLOGIA

Neste capítulo será abordado a forma como se desenvolveu esta pesquisa, que buscou identificar as contribuições do uso da contação de histórias para o ensino e aprendizagem de física nas aulas de ondulatória do segundo ano do ensino médio. Aqui serão apresentados os processos metodológicos e as estratégias escolhidas para a construção e a análise dos dados.

#### 3.1 TIPIFICAÇÃO DA PESQUISA

Este trabalho foi baseado em métodos qualitativos exploratórios. Para Gerhardt e Silveira (2009), as pesquisas de abordagens qualitativas preocupam-se com aspectos da realidade que não podem ser quantificados. Geralmente buscam compreender e explicar a dinâmica das relações sociais, sempre tentando acentuar os aspectos mutáveis, globais e pessoais da experiência humana. Diferentemente das pesquisas de abordagem quantitativa, as pesquisas qualitativas não tentam criar um ambiente de controle, estas apenas buscam compreender as circunstâncias do objeto estudado, observando o contexto na sua integralidade.

Gerhardt e Silveira (2009) ainda apontam que pesquisas exploratórias têm como objetivo possibilitar um maior entendimento sobre o problema estudado, buscando torná-lo mais evidente ou propício à construção de hipóteses. Nesse tipo de trabalho, o pesquisador ainda não possui muitas informações sobre o objeto de estudo e pode utilizar técnicas de pesquisa que o ajudem a identificar padrões que ainda não foram verificados por outros investigadores. Pesquisas exploratórias podem envolver entrevistas com pessoas que já se envolveram com o problema estudado, levantamento bibliográfico e até a análise de exemplos que possam ampliar o domínio sobre o problema.

A presente pesquisa foi desenvolvida através da aplicação de momentos de contação de histórias, que buscavam contextualizar os fenômenos e promover alguma discussão ou reflexão acerca dos conceitos de ondulatória abordados pela professora responsável, durante as aulas do segundo ano durante o 4º bimestre letivo. As aulas tiveram um preparo prévio em conjunto

com a docente responsável e as histórias foram narradas sempre que um conceito novo de ondulatória foi apresentado aos estudantes.

### 3.2 CAMPO DA PESQUISA

A pesquisa que fundamentou este trabalho de conclusão de curso foi efetuada em uma escola pública do município de Gravatá-PE durante o período de novembro a dezembro de 2022. A Escola de Referência em Ensino Médio Professor Antônio Farias, onde foi realizada esta pesquisa, recebe estudantes de toda a cidade além de alguns distritos vizinhos. A escola localiza-se em um ambiente socioeconômico de classe média e contempla as turmas do ensino médio, 1º ao 3º ano, com um ensino em tempo integral ostentando um total de, aproximadamente, 640 estudantes.

A oportunidade de realizar este trabalho nessa escola ocorreu devido a um contato prévio, no qual o pesquisador participou do programa Residência Pedagógica entre o último bimestre de 2020 e o primeiro bimestre de 2022. A escola possui uma boa infraestrutura básica e, apesar de não conter laboratórios, fornece diversos espaços que podem ser utilizados para a realização de atividades como duas quadras desportivas, uma biblioteca, uma sala de informática e vários locais abertos que são utilizados para atividades práticas e experimentais pelos professores.

### 3.3 PÚBLICO ALVO

O público alvo desta pesquisa foi composto por estudantes de duas turmas do 2º ano do ensino médio que foram escolhidas aleatoriamente dentre as 5 turmas de 2º ano disponíveis na escola. Escolheu-se aplicar a pesquisa apenas nessas turmas pois os estudantes do 3º ano teriam o quantitativo de aulas reduzido, devido às preparações para os vestibulares que a escola realizaria, e as turmas de 1º ano já seguiam o modelo do novo ensino médio e também teriam o quantitativo de aulas de física reduzido em relação ao 2º ano, o que dificultaria a realização deste trabalho. O conteúdo de ondulatória foi escolhido pois este já seria o assunto que a professora abordaria no bimestre.

Cada turma possuía uma frequência média de 25 estudantes, com idades que variavam entre 15 e 18 anos. Algo que vale ser citado aqui, é a aparente baixa quantidade de estudantes presente nas turmas. Apesar do número de matriculados por turma ser em torno de 45, apenas metade dos matriculados participavam das aulas pois, durante o período em que esta pesquisa foi realizada, a escola estava passando por uma forte onda de evasão estudantil que pode estar relacionado com o período de ensino remoto devido a Pandemia da Covid-19. Assim, a gestão escolar, junto aos professores, promoveu diversas atividades que buscavam mitigar essa evasão e incentivar a aproximação entre a escola e os discentes.

### 3.4 PRODUÇÃO E PROCEDIMENTO DE ANÁLISE DE DADOS

Para auxiliar a construção dos dados que foram analisados posteriormente, foram realizadas algumas divisões. As duas turmas que participaram desta pesquisa foram identificadas como T1 e T2 e estas foram subdivididas em grupos formados de até 5 estudantes, assim, um total de 5 grupos foram formados em cada turma. A integração dos momentos de contação de histórias ocorreu apenas nas aulas aplicadas em T1, que foram preparadas previamente em conjunto com a docente e as histórias foram narradas sempre que um conceito novo foi apresentado aos estudantes.

Tabela 1 – Divisão das turmas e grupos

<b>T1 – Histórias foram narradas</b>	<b>T2 – Histórias não foram narradas</b>
<b>Grupo 1: Contribuição da física para a música</b>	
<b>Grupo 2: Propagação do som em meios diferentes</b>	
<b>Grupo 3: Micro-ondas</b>	
<b>Grupo 4: Ondas de Rádio</b>	
<b>Grupo 5: Raio X</b>	

Fonte: O autor (2023)

Em T2, a mesma preparação das aulas realizadas em T1 foi utilizada, porém sem a narração das histórias. Ao final do bimestre, nas duas turmas, foi proposto que cada grupo realizasse um seminário avaliativo sobre um

determinado tema e um texto escrito elencando os principais conceitos estudados durante o bimestre. Os textos desenvolvidos pelos grupos foram utilizados como ferramenta de análise junto das observações do autor acerca das apresentações dos seminários.

Os textos desenvolvidos em T1 foram comparados com os textos produzidos por T2. A comparação buscou identificar algum tipo de diferença no entendimento das turmas através das produções textuais, relacionando quantidade de informações e dados históricos contidos nas sínteses produzidas pelos estudantes. As observações e constatações do autor sobre as apresentações dos seminários serviram de complemento para as comparações das produções textuais e para alcançar o primeiro objetivo específico elencado.

Para a realização dos seminários e desenvolvimento dos textos, a professora responsável pelas turmas definiu 5 temas que seriam sorteados entre os grupos para o desenvolvimento do seminário e da síntese textual. Os temas foram: Contribuição da física para a música, Propagação do som em meios diferentes, Micro-ondas, Ondas de Rádio e Raio X. Posteriormente, para a análise dos textos escritos que foram produzidos pelos estudantes nas duas turmas, os temas serão utilizados como identificação dos grupos, facilitando o processo de comparação.

Ao final do bimestre, um questionário com perguntas estruturadas foi aplicado em T1 (Apêndice A), com a finalidade de identificar as mudanças que os próprios discentes perceberam no processo de compreensão do conteúdo através da narração das histórias. O questionário possui 5 perguntas abertas que buscaram responder o segundo objetivo específico deste trabalho. Assim, a produção textual dos grupos, os questionários respondidos pelos estudantes e as próprias observações do autor durante as aulas e as apresentações dos seminários servirão como ferramenta de análise.

### 3.5 APLICAÇÃO DAS HISTÓRIAS

Durante a realização desta pesquisa, ao todo, 3 histórias foram contadas em T1. As narrações foram baseadas nas histórias descritas no livro *Origem e evolução das ideias da física* (ROCHA, 2002) e foram contadas no início das aulas que abordaram conceitos que os discentes ainda não haviam estudado.

As histórias contadas foram respectivamente: O desenvolvimento e funcionamento do fonógrafo por Thomas Edison (1847-1931) até o disco de vinil por Peter Carl Goldmark (1096-1977), A história de Samuel Morse (1791-1972) e o desenvolvimento do telégrafo e o desenvolvimento do telefone por Alexander Graham Bell (1847-1922).

A história do fonógrafo de Edison e do disco de vinil de Peter Carl foi contada visando contextualizar e apresentar exemplos práticos das propriedades das ondas mecânicas em aparelhos de armazenamento e transmissão de ondas sonoras. Já as histórias de Samuel Morse e Alexander Bell foram escolhidas com o objetivo de relatar a forma como as propriedades das ondas eletromagnéticas foram utilizadas para o desenvolvimento dos primeiros aparelhos tecnológicos voltados para a área da telecomunicação.

## 4 ANÁLISE E DISCUSSÃO DE DADOS

Neste capítulo serão exibidos, analisados e discutidos os dados desenvolvidos durante a realização desta pesquisa. Inicialmente, realizou-se uma comparação entre os textos produzidos pelos grupos de estudantes em T1 e T2, comparação esta que será descrita junto das constatações do autor acerca dos seminários apresentados pelos discentes. Através da comparação dos textos, buscou-se identificar elementos históricos ou exemplos citados pelo autor durante a contação de histórias nas produções textuais construídas pelos estudantes em T1 em relação aos textos produzidos em T2.

Posteriormente, faz-se uma análise utilizando os dados obtidos através dos questionários aplicados em T1 ao final do bimestre. Com os questionários, buscou-se avaliar as mudanças no entendimento do conteúdo que os próprios estudantes constataram através das histórias narradas e quais as suas opiniões sobre esta ferramenta de ensino. No fim de cada análise, se faz uma discussão geral sobre a influência da contação de histórias, tomando como base as interpretações dos dados desenvolvidos e as constatações do autor sobre a forma que os estudantes receberam a contação de histórias.

### 4.1 ANÁLISE COMPARATIVA DOS TEXTOS E OBSERVAÇÕES SOBRE OS SEMINÁRIOS APRESENTADOS

Como mencionado anteriormente no capítulo de metodologias, cada turma foi subdividida em grupos e cada grupo recebeu um tema diferente que foi utilizado posteriormente para a realização de um seminário avaliativo e uma síntese textual, ambos propostos pela professora responsável. Os temas atribuídos serão utilizados como nomenclatura para os grupos, visando facilitar a análise das produções textuais, portanto os grupos que participaram desta pesquisa, nas duas turmas, serão identificados como: Grupo 1: Contribuição da física para a música, Grupo 2: Propagação do som em meios diferentes, Grupo 3: Micro-ondas, Grupo 4: Ondas de Rádio e Grupo 5: Raio X.

#### **4.1.1 Grupo 1: Contribuição da física para a música**

Na produção textual realizada pelo grupo em T1, foi possível identificar um elemento apresentado durante a narração da história do fonógrafo de Edison e do disco de vinil, onde foi descrito pelo grupo que a passagem do som pode ocorrer em diferentes meios e passar de um meio para o outro de forma muito semelhante à forma descrita na história narrada. Nenhum outro elemento pôde ser identificado no texto e, além das características físicas das ondas mecânicas, nenhum elemento histórico foi citado.

Nenhum elemento histórico foi descrito na produção textual realizada em T2, além disso, diferente do texto desenvolvido em T1, não foi mencionada a capacidade que o som possui de passar de um meio para o outro. O grupo que produziu o texto em T2 apenas retratou que ondas sonoras são classificadas como ondas de natureza mecânica que se propagam longitudinalmente, pois precisam de um meio material para se propagar e que estas vibram na mesma direção de propagação.

Durante a apresentação do seminário em T1, além do grupo expor as características físicas relacionadas as ondas sonoras, também mencionaram a existência de estudiosos gregos que ajudaram a desenvolver as escalas musicais, enquanto o grupo que realizou o seminário em T2 não trouxe nenhum elemento histórico e apenas exibiram os aspectos físicos dos fenômenos acústicos. A presença de um elemento histórico identificado apenas no grupo presente em T1, pode sugerir um possível impacto causado pela contação de histórias, já que o grupo se preocupou em incluir um informe histórico durante a realização do trabalho.

#### **4.1.2 Grupo 2: Propagação do som em meios diferentes**

A produção dos textos nas duas turmas se deu de uma forma muito semelhante, com ambas as produções apenas destacando os aspectos físicos das ondas sonoras, citando a reflexão, a refração, a influência da elasticidade do meio para a velocidade de propagação do som e a definição e diferenciação do conceito de ondas mecânicas e ondas eletromagnéticas. Nenhum elemento histórico ou referência aos exemplos citados nas histórias narradas foi

identificado de forma explícita no texto produzido em T1, assim, não é possível afirmar que houve algum tipo de influência da contação de histórias para a produção textual do grupo em T1.

A apresentação dos seminários nas duas turmas também ocorreu de forma muito semelhante, onde os estudantes se preocuparam apenas em expor os aspectos físicos da propagação de ondas sonoras e a diferenciação e definição das ondas mecânicas e ondas eletromagnéticas, sem nenhuma citação a algum elemento histórico. Novamente, no seminário apresentado pelo grupo em T1, não foi possível identificar exemplos explícitos que também foram citados nas histórias narradas.

#### **4.1.3 Grupo 3: Micro-ondas**

Na produção textual desenvolvida em T1 houve uma citação a Heinrich Hertz (1857-1894), como sendo um dos pioneiros na utilização das ondas de rádio e em como a unidade de medida de frequência carrega uma homenagem ao seu nome. Ainda em T1, não houve referências explícitas aos elementos citados nas histórias narradas, as características físicas das micro-ondas são apenas descritas e comparadas as ondas de rádio, além da definição dos conceitos de radiação ionizante e não ionizante. O texto construído em T2 se desenvolve da mesma maneira que o texto produzido em T1, mas sem referenciar Heinrich Hertz.

O desenvolvimento dos seminários foi muito semelhante aos textos produzidos nas duas turmas. Em T1, além das características físicas das micro-ondas, Heinrich Hertz também foi referenciado como sendo um dos pioneiros na utilização das ondas de rádio e também foi mencionada a unidade de medida que carrega o seu nome. Em T2, os estudantes direcionaram o foco da apresentação apenas para descrição das características físicas e para a utilização das micro-ondas no ramo das telecomunicações.

#### **4.1.4 Grupo 4: Ondas de rádio**

No texto produzido em T1, Heinrich Hertz foi citado como sendo um dos pioneiros no desenvolvimento de aparelhos que emitem ondas eletromagnéticas

assim como a unidade de frequência que foi batizada em sua homenagem. Além disso, James Clerk Maxwell (1831-1879) também foi referenciado como o primeiro cientista a prever matematicamente a existência das ondas de rádio. A produção textual em T2 não apresentou nenhuma referência histórica, apenas descreveu as ondas de rádio como sendo ondas transversais eletromagnéticas que são utilizadas na telecomunicação.

No seminário apresentado pelos estudantes em T1 também houveram as citações a Hertz e Maxwell como sendo figuras vitais para o avanço tecnológico nas áreas de telecomunicação além das características físicas das ondas de rádio. Em T2, os discentes apenas citaram Hertz como sendo o primeiro a desenvolver um aparato que conseguia transmitir ondas eletromagnéticas e a unidade de frequência que carrega seu nome, além das características físicas das ondas de rádio e sua aplicação no ramo das telecomunicações.

#### **4.1.5 Grupo 5: Raio x**

A produção textual realizada em T1 trouxe duas referências a personagens históricos, Heinrich Hertz e Wilhelm Conrad Rontgen (1845-1923). O primeiro foi citado como sendo o primeiro a conseguir emitir ondas eletromagnéticas e o segundo foi apresentado no texto como o cientista que descobriu a existência dos raios-x. Além disso, também é descrito no texto que o surgimento dos raios-x se deu através de um experimento que Wilhelm realizava a partir dos estudos de Hertz e que, devido a descoberta dos raios-x, Wilhelm ganhou um prêmio Nobel. As características físicas do raio-x também foram elencadas na produção textual.

O texto produzido em T2 também mencionou Wilhelm como sendo o cientista que descobriu a existência dos raios-x, mas não houve nenhuma citação a Hertz ou ao prêmio Nobel ganho por Wilhelm pela sua descoberta. Além da citação a Wilhelm, apenas as propriedades físicas do raio-x foram descritas, sendo classificado como uma onda eletromagnética transversal que é utilizado principalmente pela medicina para a realização de exames de radiografia.

Os seminários foram muito semelhantes às produções textuais. Em T1, o grupo apresentou as propriedades físicas dos raios-x e mencionou Wilhelm

como o cientista que descobriu a existência dessas ondas a partir dos estudos de Hertz, assim como o prêmio Nobel que foi ganho por Wilhelm e a unidade de frequência que homenageia Hertz. Ainda em T1, os estudantes trouxeram a imagem da primeira radiografia realizada por Wilhelm na mão da sua esposa. Em T2, houve apenas a referência a Wilhelm como o cientista que descobriu a existência dos raios-x e a descrição das características físicas dessas ondas.

Diante dessas análises comparativas, é possível notar que as histórias narradas tiveram algum tipo de impacto nos estudantes, visto que a maioria dos textos produzidos por T1, ou apresentaram algum elemento retratando o cientista responsável pela descoberta do fenômeno físico descrito, ou utilizaram algum exemplo contextualizado que antes fora apresentado nas histórias narradas. Algo que também vale a pena destacar, é a maior quantidade de informações sobre os fenômenos ondulatórios estudados que alguns dos textos produzidos pelos grupos em T1 tiveram em relação aos textos produzidos em T2, onde as histórias não foram contadas.

No entanto, é importante levar em consideração que poucas histórias foram contadas devido a limitada quantidade de aulas disponível para a realização dessa pesquisa, portanto, para uma constatação mais precisa do impacto das narrações, se faz necessário que mais histórias sejam contadas para mais estudantes, sobre uma variedade maior de conteúdos e por mais tempo. Porém, apesar das limitações, os resultados até o momento se mostraram bastante satisfatórios.

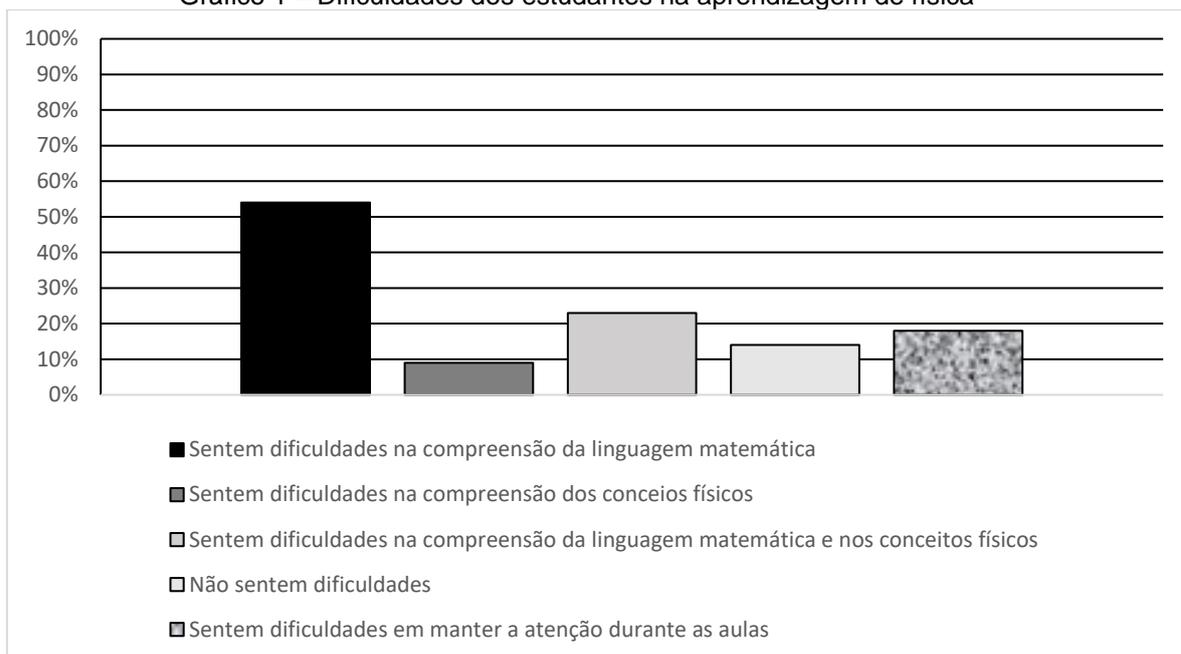
#### 4.2 ANÁLISE DOS QUESTIONÁRIOS

Como já foi dito anteriormente, buscando analisar as mudanças percebidas pelos próprios estudantes no aproveitamento das aulas que a contação de histórias causou, foi aplicado um questionário em T1. No momento em que o questionário fora aplicado, estavam presentes 25 estudantes, porém apenas 22 questionários puderam ser utilizados para esta análise pois os 3 documentos sobressalentes possuíam rasuras que impossibilitaram a leitura do que estava escrito.

Na pergunta 1 do questionário (Qual a sua maior dificuldade no aprendizado de física?), cerca de 54% dos estudantes apontaram que sentem

mais dificuldade na manipulação dos dados fornecidos pelas questões e na aplicação e memorização de fórmulas matemáticas, 9% descreveram que sentem mais dificuldades com os conceitos físicos do que com os cálculos matemáticos, 23% relataram sentir dificuldades, tanto nos cálculos matemáticos, quanto nos conteúdos mais conceituais da disciplina e 14% dos discentes alegaram não sentir nenhuma dificuldade com o aprendizado de física.

Gráfico 1 – Dificuldades dos estudantes na aprendizagem de física

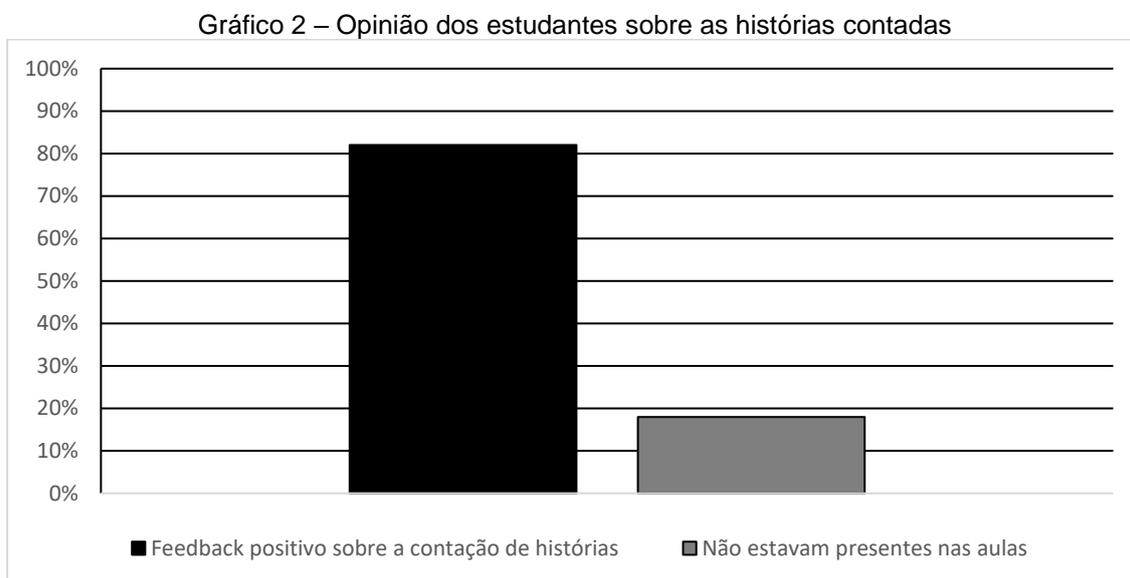


Fonte: O autor (2023).

Ainda é possível identificar que, em cerca de 18% das respostas, os estudantes alegam sentir dificuldades em manter a atenção durante as aulas. Esses números sugerem que muitos discentes do ensino médio ainda possuem uma certa dificuldade na compreensão dos cálculos matemáticos, o que pode acabar se tornando um problema para o professor, pois a matemática é essencial para o entendimento pleno de muitos conceitos físicos. Ainda é possível concluir que, por não entenderem ou não gostarem dos conceitos matemáticos, alguns estudantes não conseguem manter o foco na explicação do conteúdo, o que atrapalha ainda mais o processo de ensino e aprendizagem de física.

Na pergunta 2 (Qual a sua opinião sobre as histórias que foram contadas? Essas histórias ajudaram você a compreender melhor o conteúdo abordado nas aulas?), foi possível notar que 82% dos discentes desenvolveram respostas positivas quanto ao auxílio das histórias no entendimento do conteúdo enquanto

18% dos estudantes responderam que não estavam presentes na maioria das aulas onde as histórias foram contadas, portanto não sentiram uma diferença significativa na aprendizagem de física.

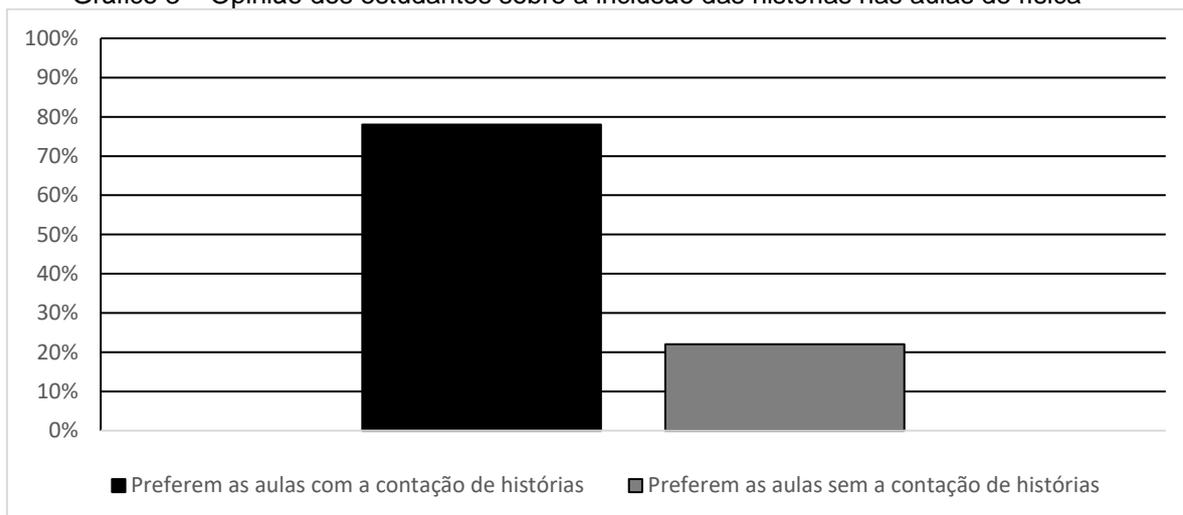


Fonte: O autor (2023).

Boa parte das respostas descreveram que as histórias auxiliaram os estudantes a compreenderem melhor alguns conceitos e algumas aplicações do conteúdo de ondulatória. Além disso, alguns discentes responderam que as histórias despertaram uma grande curiosidade sobre a utilização das ondas nos aparelhos de telecomunicação e que, essa curiosidade sobre a aplicação dos conceitos, auxiliava os estudantes a se manterem atenciosos durante as explicações do assunto.

Na pergunta 3 (Você gostaria que mais conteúdos de física fossem ensinados com histórias ou prefere que as aulas contenham apenas teoria? Por quê?), 78% dos estudantes responderam que gostariam que a contação de histórias fosse mais utilizada nas aulas de física, enquanto 22% disseram preferir as aulas sem a narração das histórias. Boa parte das respostas relataram que os discentes gostariam de ouvir mais histórias sobre o desenvolvimento de outras tecnologias e que, durante as narrações, eles conseguiam se manter mais focados no que estava sendo dito e, assim, a compreensão dos conceitos físicos era melhor.

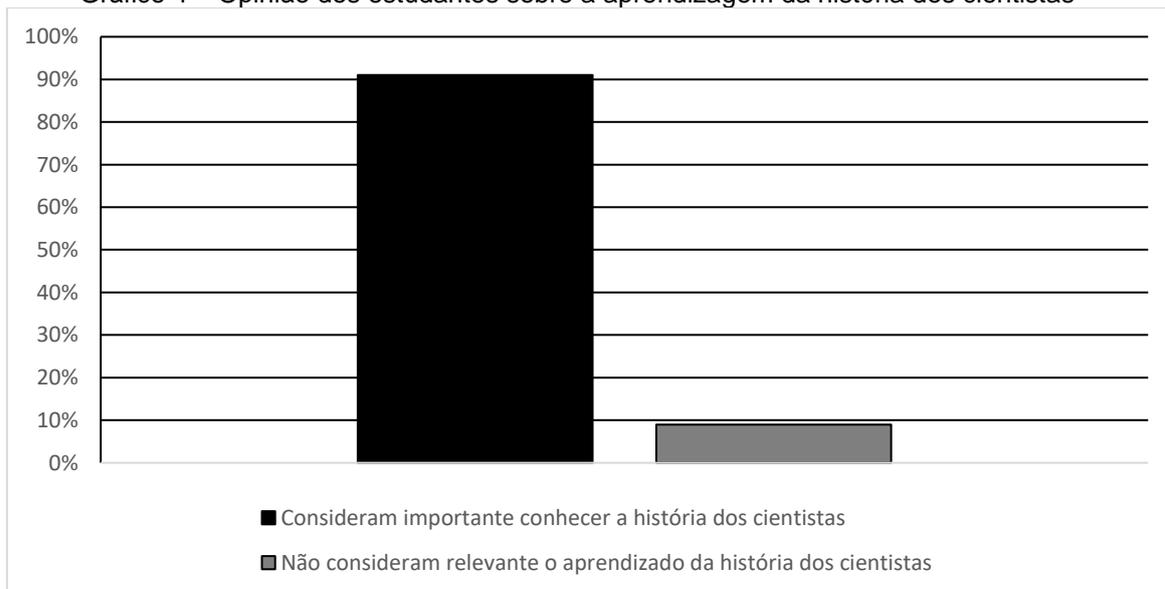
Gráfico 3 – Opinião dos estudantes sobre a inclusão das histórias nas aulas de física



Fonte: O autor (2023).

Na pergunta 4 (Você considera importante conhecer os(as) cientistas e as histórias por trás dos conceitos que são ensinados nas aulas de física? Por quê?), 91% dos estudantes responderam que consideram muito importante conhecer a história dos cientistas que desenvolveram os conceitos ensinados nas aulas, enquanto 9% responderam que não consideram importante ou não sentem interesse pelas histórias dos pesquisadores, preferindo que as aulas contenham apenas teoria e exercícios.

Gráfico 4 – Opinião dos estudantes sobre a aprendizagem da história dos cientistas

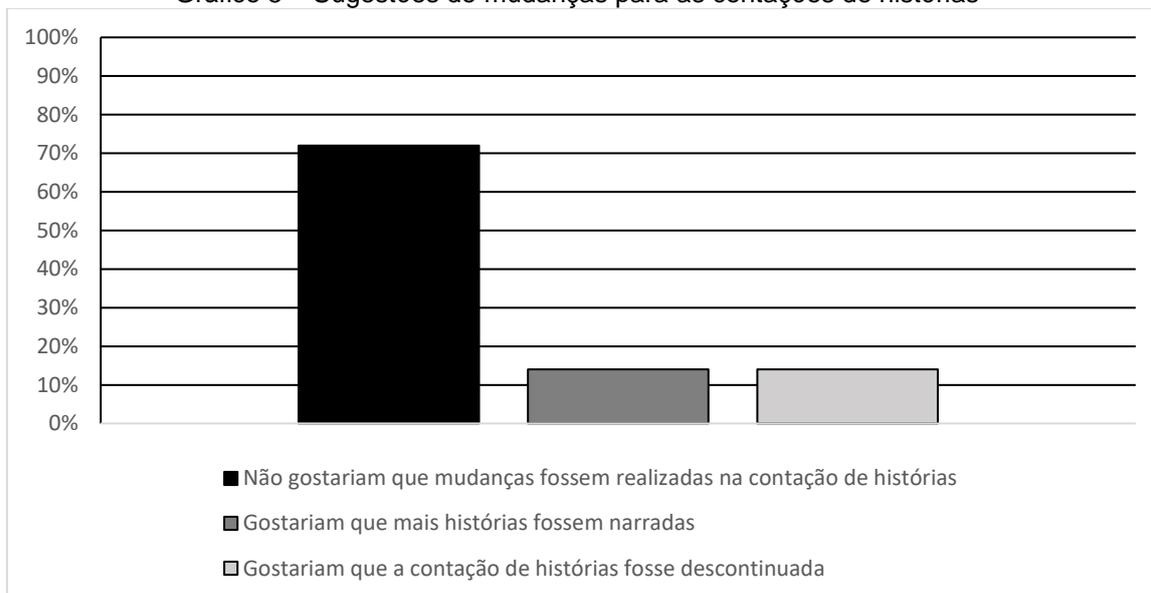


Fonte: O autor (2023).

A grande maioria das respostas relataram que os estudantes acham as aulas mais interessantes e atrativas quando se conta a história dos cientistas que desenvolveram os conceitos apresentados pelo professor. Ainda é possível observar nas respostas da pergunta 4 que muitos estudantes alegam sentir mais facilidade em aprender a aplicar o conteúdo estudado quando são apresentadas as origens e as motivações por trás das pesquisas que desenvolveram os conceitos científicos estudados.

Na pergunta 5 (Se as aulas fossem realizadas novamente, você gostaria de sugerir alguma mudança na contação das histórias? Se sim, quais mudanças você gostaria que acontecessem?), 72% responderam que não gostariam que mudanças fossem realizadas nas aulas onde as histórias foram contadas, 14% responderam que gostariam que mais histórias fossem contadas durante as aulas e que os momentos durassem mais tempo e 14% das respostas pediam que os momentos de contação de histórias não acontecessem mais.

Gráfico 5 – Sugestões de mudanças para as contações de histórias



Fonte: O autor (2023).

## 5 CONCLUSÃO

Este trabalho de conclusão de curso procurou identificar as contribuições do uso da contação de histórias para o ensino e aprendizagem de física, utilizando esta ferramenta nas aulas de ondulatória no segundo ano do ensino médio em uma escola pública na cidade de Gravatá-PE. Para esse fim, foram realizados 3 momentos onde narrativas orais foram inseridas nas aulas de física de uma turma do segundo ano do ensino médio em uma escola pública na cidade de Gravatá – PE. Posteriormente, buscou-se comparar a diferença no entendimento do conteúdo entre os estudantes da turma T1, na qual foram utilizadas a contação de histórias, e da turma T2, que estudou o mesmo conteúdo, mas sem as narrativas orais.

A partir dos dados analisados, foi possível constatar que a inclusão das narrativas durante as aulas de física causou impactos positivos no entendimento do conteúdo estudado no bimestre e no comportamento da maioria dos estudantes durante a explicação dos conteúdos. Tais impactos puderam ser percebidos através do aumento da interação dos discentes com a professora e com o autor da pesquisa durante as aulas e com o aumento do foco e da atenção dos estudantes durante os momentos de contação das histórias.

Através do primeiro objetivo específico, que consistia em identificar possíveis mudanças comportamentais, cognitivas e motivacionais nos estudantes durante e após as narrativas orais, observou-se que os estudantes em T1 se mantiveram mais atentos durante as aulas quando as histórias eram contadas em relação a T2, além de se mostrarem bastante interessados nas ferramentas que os cientistas citados nas histórias utilizavam para analisar e aplicar os fenômenos ondulatórios trabalhados no bimestre.

Com o segundo objetivo específico, que consistia em analisar a impressão dos estudantes sobre as principais diferenças no entendimento do conteúdo quando este é trabalhado através da contação de histórias, constata-se, através dos questionários, que a maioria dos discentes se sentiram mais atentos e interessados nos conteúdos apresentados nas aulas. Além disso, foi possível notar que a inclusão das histórias narradas teve uma recepção positiva por parte da maioria dos discentes.

Assim, a contação de histórias nas aulas de física se mostrou como uma ferramenta muito promissora. O período para a realização desta pesquisa foi bastante limitado devido a quantidade de aulas de física disponíveis no bimestre que foram impactadas negativamente por alguns feriados onde não haveriam aulas e a quantidade de histórias contadas foram limitadas a apenas 3. O quantitativo de estudantes que frequentavam as aulas também acabou se tornando uma adversidade para a pesquisa, visto que a inconsistência na frequência dos discentes nas aulas dificultou a separação e administração dos grupos nas duas turmas.

Outro obstáculo encontrado foi a falta de água na escola. Em alguns dias, as aulas foram realizadas apenas no turno da manhã, mesmo a escola sendo de tempo integral, pois a falta de água impossibilitava o preparo das refeições escolares e os estudantes eram liberados ao meio-dia. A falta das aulas do turno da tarde também influenciou na quantidade de histórias contadas e no tempo disponível para observar o comportamento das turmas. Ainda assim, mesmo com as dificuldades apontadas, foi possível alcançar resultados bastante satisfatórios.

Por fim, é possível e necessário que avaliações mais abrangentes sejam realizadas para atestar o real potencial e a eficácia da utilização desta ferramenta no ensino de física no ensino médio, tendo em vista as limitações deste trabalho. Sendo assim, futuras produções realizadas com mais turmas, histórias mais variadas de diferentes conteúdos e um tempo maior de acompanhamento dos estudantes servirão para entender ainda mais sobre as vantagens e as limitações da contação de histórias no ensino de física.

## REFERÊNCIAS

- AGUIAR, Matheus Dias et al. O mal-estar docente no ensino de física: perspectivas e desafios. **Research, Society and Development**, v. 9, n. 6, p. e106963265-e106963265, 2020.
- ALMEIDA, Hamilton. A primeira transmissão de voz por ondas de rádio da história: a façanha de Roberto Landell de Moura, padre-cientista brasileiro. **Anais do XIII Encontro Nacional de História da Mídia**, 2021.
- BACKES, Luciana et al. Recontextualizar Ciências Por Meio da Contação de Histórias. **Revista da FAEEBA-Educação e Contemporaneidade**, v. 31, n. 68, p. 247-264, 2022.
- BARBOSA, Jonas Fábio. APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA DE AUSUBEL NO ENSINO DA FÍSICA. 2021.
- BEN-DOV, Yoav. **Convite à física**. Zahar, 1996.
- BRASIL, Karine Brandão Nunes. “DESENHE UM CIENTISTA”: AS CONCEPÇÕES DOS ESTUDANTES DO CENTRO JUVENIL DE CIÊNCIA E CULTURA SOBRE OS CIENTISTAS. **Cenas Educacionais**, v. 3, p. e8670 - e8670, 2020.
- DA ROSA, Cleci Werner; DA ROSA, A. B. Ensino de Física: objetivos e imposições no ensino médio. **Revista Eletrônica de Enseñanza de las ciencias**, v. 4, n. 1, 2005.
- DA SILVA FROTA, Joseany; XEREZ, Leonardo Mendes Pereira; PARENTE, Nórliá Nabuco. A motivação e desmotivação no processo de aprendizagem do Ensino de Física. **Brazilian Journal of Development**, v. 6, n. 8, p. 62802-62816, 2020.
- DA SILVA, Everton S.; DA SILVA, Larissa M.; ARAÚJO, Arthur V.M.; DA SILVA, Heydson H. B. Um diagnóstico sobre as dificuldades dos alunos em aprender física nas turmas do 1º ano do ensino médio da erem quintino bocaiúva – camocim de são félix/pe. **Anais do VII CONEDU - Conedu em Casa**. Campina Grande: Realize Editora, 2021.
- DE CARVALHO, Clecilene Gomes; JUNIOR, Dejanir José Campos; DE SOUZA, Gleicione Aparecida Dias Bagne. Neurociência: uma abordagem sobre as emoções e o processo de aprendizagem. **Revista da Universidade Vale do Rio Verde**, v. 17, n. 1, 2019.
- DE MEDEIROS SILVA, Adan Sady; DE ALMEIDA, Whasgthon Aguiar; DE SOUZA, Sildivan Sabino. Aspectos conceituais e matematizados no ensino de Física. **Revista de Ensino de Ciências e Matemática**, v. 11, n. 5, p. 20-36, 2020.

DE NONNO, Luiz Gustavo. Métodos de Incentivo ao Ensino da Matemática e da Física na Educação Básica. **Revista Form@ re-Parfor/UFPI**, v. 7, n. 2, 2019.

DO NASCIMENTO, TIAGO LESSA. Repensando o ensino da Física no ensino médio. 2010.

DRUMMOND, Juliana M. Hidalgo F. et al. Narrativas históricas: gravidade, sistemas de mundo e natureza da ciência. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, v. 32, n. 1, p. 99-141, 2015.

FONSECA, Vitor da. Importância das emoções na aprendizagem: uma abordagem neuropsicopedagógica. **Revista Psicopedagogia**, v. 33, n. 102, p. 365-384, 2016.

FUZER, Cristiane; WEBER, Sabine. Chapeuzinho vermelho em três versões: análise de gênero na perspectiva Sistêmico-Funcional. **Fórum Linguístico**, v. 15, n. 3, p. 3210-3225, 2018.

GERHARDT, Tatiana Engel; SILVEIRA, Denise Tolfo. **Métodos de pesquisa**. Plageder, 2009.

GONÇALVES, Ana Sofia; RÊGO, Francisco Cunha. **Contar histórias**. Trema, 2007.

HICKMANN, MARINA; MULLER, CHEILA CRISTINA; BESCHORNER, ANA CLARA SARTURI. COMO ENXERGAR O SOM. **Mostra Interativa da Produção Estudantil em Educação Científica e Tecnológica**, 2022.

LESSA-CARVALHO, Fernanda Maria et al. HISTÓRIAS DE CIENTISTAS: UMA PROPOSTA DE APRESENTAÇÃO DOS CIENTISTAS BRASILEIROS COMO FORMA DE DIVULGAÇÃO DA CIÊNCIA. **Atas de Ciências da Saúde (ISSN 2448-3753)**, v. 8, n. 4, p. 132-143, 2020.

LOPES, Soenilze Cristina Machado. A desmotivação escolar durante o ensino médio. 2022.

MARTINS, Roberto A. A maçã de Newton: história, lendas e tolices . IN SILVA, Cibelle C. (org.). **Estudos de história e filosofia das ciências: subsídios para aplicação no ensino**. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2006.

MOREIRA, Marco Antonio. Desafios no ensino da física. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, v. 43, 2021.

MOREIRA, Marco Antonio. Uma análise crítica do ensino de Física. **Estudos avançados**, v. 32, p. 73-80, 2018.

OLIVEIRA, Zaqueu Vieira; ALVIM, Márcia Helena. Dimensões da abordagem histórica no Ensino de Ciências e de Matemática. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, v. 38, n. 1, p. 742-774, 2021.

PAXIUBA, Carla Marina; LIMA, Celson Pantoja. Uma abordagem metodológica experimental para relacionar emoções e aprendizagem utilizando reconhecimento de expressões faciais. **Revista Brasileira de Informática na Educação**, v. 28, p. 92-114, 2020.

PEDUZZI, Luiz OQ; RAICIK, Anabel Cardoso. Sobre a natureza da ciência: asserções comentadas para uma articulação com a história da ciência. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 25, n. 2, p. 19-55, 2020.

ROCHA, José Fernando (Ed.). **Origens e evolução das idéias da física**. SciELO-EDUFBA, 2002.

ROCHA, Waldyr Imbroisi. As várias histórias de Chapeuzinho Vermelho: repressão e moral nos contos de fadas. **Anagrama**, v. 3, n. 4, p. 1-14, 2010.

ROONEY, Anne. **A história da física**. M. Books do Brasil Editora Ltda, 2013.

SANTOS, Marcos Clécio Domingos dos. Dificuldades no processo de ensino e aprendizagem de física no ensino médio. 2021.

SANTOS, Monique; MAIA, Poliana; JUSTI, Rosária. Um Modelo de Ciências para Fundamentar a Introdução de Aspectos de Natureza da Ciência em Contextos de Ensino e para Analisar tais Contextos. **Revista Brasileira De Pesquisa Em Educação Em Ciências**, p. 581-616, 2020.

SETLIK, Joselaine; HIGA, Ivanilda. Contribuições e dificuldades de práticas de leitura e escrita para ensinar e aprender física no ensino médio: reflexões à luz da cultura escolar. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, p. 449-482, 2019.

SILVA, Silvana L. A dimensão da afetividade na relação professor/aluno. **Humanidades & Inovação**, v. 6, n. 2, p. 168-175, 2019.

SOUZA, Joelson C. et al. A influência das emoções no aprendizado de escolares. **Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos**, v. 101, p. 382-403, 2020.

STUDART, Nelson. Inovando a ensinagem de física com metodologias ativas. **Revista do Professor de Física**, v. 3, n. 3, p. 1-24, 2019.

VIDAL, Lúcio A.; DA CUNHA, Cristiano R.; BUENO, Cleia N. Dificuldades no Aprendizado de Física do Ensino Médio em função da Deficiência na Matemática do Nível Fundamental. **Revista de Ensino, Educação e Ciências Humanas**, v. 22, n. 5, p. 681-685, 2021.

**APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO DA PESQUISA**

Universidade Federal De Pernambuco

Centro Acadêmico Do Agreste

Núcleo De Formação Docente

Curso de licenciatura em física

**Questionário sobre as intervenções nas aulas de física:**

**Q1:** Qual a sua maior dificuldade no aprendizado da física?

---

---

---

---

---

---

---

---

**Q2:** Qual a sua opinião sobre as histórias que foram contadas? Essas histórias ajudaram você a compreender melhor o conteúdo abordado nas aulas?

---

---

---

---

---

---

---

---

**Q3:** Você gostaria que mais conteúdos de física fossem ensinados com histórias ou prefere que as aulas contenham só teoria? Por quê?

---

---

---

---

---

---

---

---

**Q4:** Você considera importante conhecer os(as) cientistas e as histórias por trás dos conceitos que são ensinados nas aulas de física? Por quê?

---

---

---

---

---

---

---

---

**Q5:** Se as aulas fossem realizadas novamente, você gostaria de sugerir alguma mudança na contação das histórias? Se sim, quais mudanças você gostaria que acontecessem?

---

---

---

---

---

---

---

---

## **APÊNDICE B – TEXTO DE REFERÊNCIA DA HISTÓRIA DO DESENVOLVIMENTO DO FONÓGRAFO DE EDSON ATÉ O DISCO DE VINIL DE PETER CARL GOLDMARK**

O estudo sobre o armazenamento e a transmissão de mensagens faladas não é tão antigo quanto algumas pessoas podem imaginar. Um dos primeiros estudiosos que pensou em uma forma de transmitir a fala através de uma distância maior do que a voz consegue alcançar foi o físico inglês Robert Hooke por volta de 1670.

Hooke sugeria que um fio esticado seria uma boa ferramenta para a transmissão de uma conversa. Ele desenvolveu uma ferramenta cujo funcionamento é bastante simples, dois objetos cilíndricos, um para cada membro da conversa, estariam conectados um ao outro através de fios. Acontece que o som nada mais é do que vibrações que se propagam por diversas superfícies, e a fala é uma comunicação sonora.

As vibrações de ar emitidas pela nossa boca batem no fundo do cilindro e o fazem vibrar, e essa vibração passa pelo fio que chega ao fundo do outro cilindro que também irá vibrar. Essa vibração passará para o ar novamente e o outro membro da conversa escutará o que foi dito. Esse é um dos primeiros mecanismos desenvolvidos que consegue transportar mensagens faladas a distâncias consideráveis utilizando propriedades ondulatórias.

Acontece que a tecnologia da época não permitia muitos avanços nessa área. A próxima ferramenta importante que deu início a revolução na tecnologia das comunicações foi o fonógrafo, criado em 1857 por Édouard-Léon Scott. Utilizando conceitos muito parecidos com o telefone de Hooke, o fonógrafo utilizava um cone que servia de “microfone” onde a fala era captada e transmitida até um diafragma com uma agulha que vibrava e marcava essa vibração em um anteparo. O fonógrafo não reproduzia as mensagens gravadas, apenas armazenava as vibrações para estudos de acústica, apesar disso, este aparelho serviu de base para o desenvolvimento do fonógrafo.

O fonógrafo foi um aparelho inventado em 1877 por Thomas Edson e este foi o primeiro aparelho capaz de gravar e reproduzir sons. O sistema de armazenamento das mensagens era muito semelhante ao do fonógrafo, a inovação mesmo veio na forma de decodificação do que estava armazenado. Desta vez, a agulha fazia “arranhões” em uma folha de estanho que ficava

armazenada em um cilindro que girava em um sentido durante a gravação. Após isso, a agulha era trocada por uma que passasse pelas ranhuras na folha, enquanto cilindro girava no sentido contrário ao da gravação, ela vibrava o diafragma e este vibrava o ar que passava por um cone que ampliava o som.

Posteriormente, o fonógrafo perdeu espaço para a vitrola que era mais barata comercialmente, embora tivesse o mesmo funcionamento mecânico, mas desta vez, os sons eram gravados em discos de vinis que foram desenvolvidos por Peter Carl Goldmark (1096-1977).

## **APÊNDICE C – TEXTO DE REFERÊNCIA DA HISTÓRIA DO DESENVOLVIMENTO DO TELÉGRAFO POR SAMUEL MORSE**

Por volta de 1815, um homem chamado Samuel Morse ganhava fama nos EUA por se tornar um excelente pintor, Samuel havia estudado arte na Europa e trabalhava como retratista. Após alguns eventos trágicos envolvendo a sua esposa e a perda de seus pais, Samuel passou por tempos de dificuldades financeiras, onde algumas histórias afirmam que ele chegava a passar dias sem comer. Mesmo com dificuldades, Samuel resolve voltar para a Europa buscando se recuperar das dores causadas pelos últimos eventos trágicos vividos.

Apesar de ser um homem com mais inclinações artísticas, Samuel tinha bastante interesse pela ciência e, durante uma viagem de volta aos EUA em 1832, a bordo de um navio cargueiro, o pintor participou de diversas conversas com vários cientistas da época. Durante essas interações, Samuel aprendeu sobre as recentes descobertas do eletromagnetismo, e que uma corrente elétrica é capaz de percorrer um fio condutor por longas distâncias. Ao fim da viagem, o pintor desenvolveu grande interesse pelos estudos científicos e começou a pensar em alguma forma de utilizar o que havia aprendido durante a viagem para desenvolver um equipamento que pudesse aumentar o alcance da comunicação humana.

A ideia de Samuel Morse era construir um aparelho que pudesse converter impulsos elétricos em sinais gráficos. Por ser muito pobre, Samuel apenas trabalhava no desenvolvimento do aparelho nas horas vagas, enquanto vendia quadros para se sustentar. Por volta de 1837 Samuel ouviu falar sobre um experimento que um homem chamado Josef Henry havia desenvolvido. O experimento consistia em um fio condutor ligado a uma bobina que produzia um campo magnético com a passagem da corrente elétrica. Após o acionamento de um interruptor que controlava a passagem da corrente, a bobina era acionada e um campo magnético era gerado, esse campo movia uma placa de metal que batia em um sino, vale mencionar que o fio tinha o comprimento de 1Km.

Após ouvir falar sobre esse experimento, e com a ajuda do próprio Henry e de alguns outros pesquisadores da época, Samuel começou a desenvolver vários emissores e receptores magnéticos que recebiam e enviavam mensagens codificadas através de um fio condutor de eletricidade. Em 1840, o telégrafo e o

código Morse, a linguagem codificada criada pelo pintor, foram patenteadas e posteriormente, em 1844, a primeira linha telegráfica, que ligava Baltimore a Washington, foi inaugurada.

## **APÊNDICE D – TEXTO DE REFERÊNCIA DA HISTÓRIA DO DESENVOLVIMENTO DO TELEFONE POR ALEXANDER BELL**

Por volta de 1870, um homem chamado Alexander Graham Bell buscava melhorar o funcionamento das linhas telegráficas desenvolvidas por Samuel Morse. Alexander queria desenvolver um aparelho que, ao invés de mandar apenas um tipo de sinal elétrico por vez pelo fio comunicador, pusesse enviar várias mensagens por apenas um fio e ao mesmo tempo. Alexander era um grande conhecedor de acústica e elétrica, e isso o ajudou a ter as ideias necessárias para a construção do primeiro telefone em 1876.

A ideia de Alexander Bell era simples, um som é formado por várias vibrações simultâneas de frequências diferentes. Utilizando apenas um fio condutor, poderíamos passar vários sinais elétricos simultâneos com frequências diferentes e produzirmos sons mais complexos do que apenas os “bips” do telégrafo. Esse controle de frequência é o mesmo princípio utilizado posteriormente por Heinrich Hertz na criação dos rádios, onde vários sinais de diferentes frequências e amplitudes são emitidos pelas torres, mas sintonizamos apenas uma frequência ou uma amplitude e escutamos apenas os sinais que são emitidos naquela faixa.

Após algumas tentativas falhas e a criação de alguns produtos menos elaborados, Alexander Bell, com a ajuda de alguns colegas pesquisadores, dentre eles, Josef Henry, que havia ajudado Morse a desenvolver o telégrafo, conseguiu desenvolver um dispositivo que “traduzia” as vibrações sonoras em pulsos elétricos através de uma membrana conectada a um interruptor elétrico, o microfone. A membrana vibrava e transmitia essa vibração através dos pulsos elétricos pelo fio condutor, estes pulsos chegavam ao receptor, o auto falante, que vibrava o ar de volta para que o receptor ouvisse o que foi dito no microfone, funcionamento muito similar ao telefone de Hooke porém, com a utilização de conceitos de indução eletromagnética e correntes elétricas.