



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE  
CENTRO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA  
UNIDADE ACADÊMICA DE FÍSICA  
CURSO DE LICENCIATURA EM FÍSICA**

**ARTUR ALVES CARVALHO**

**ENSINO DE FÍSICA E LITERATURA DE CORDEL: UMA SEQUÊNCIA DIDÁTICA  
INTERDISCIPLINAR PARA O ESTUDO DAS ONDAS ELETROMAGNÉTICAS**

Campina Grande - PB

2023

**ARTUR ALVES CARVALHO**

**ENSINO DE FÍSICA E LITERATURA DE CORDEL: UMA SEQUÊNCIA DIDÁTICA  
INTERDISCIPLINAR PARA O ESTUDO DAS ONDAS ELETROMAGNÉTICAS**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Licenciatura em Física, da Unidade Acadêmica de Física (UAF), da Universidade Federal de Campina Grande (UFCG), como requisito parcial para obtenção do título de Licenciado em Física, sob orientação da Profa. Dra. Mirleide Dantas Lopes.

Campina Grande - PB

2023

**ARTUR ALVES CARVALHO**

**ENSINO DE FÍSICA E LITERATURA DE CORDEL: UMA SEQUÊNCIA DIDÁTICA  
INTERDISCIPLINAR PARA O ESTUDO DAS ONDAS ELETROMAGNÉTICAS**

Trabalho de Conclusão de Curso  
apresentado ao Curso de Licenciatura em  
Física, da Unidade Acadêmica de Física  
(UAF), da Universidade Federal de Campina  
Grande (UFCG), como requisito parcial para  
obtenção do título de Licenciado em Física,  
sob orientação da Profa. Dra. Mirleide  
Dantas Lopes.

**BANCA EXAMINADORA**



Profa. Dra. Mirleide Dantas Lopes (UFCG/CCT/CG)

Orientadora



Prof. Dr. Eduardo Marcos Rodrigues dos Passos (UFCG/CCT/CG)

Orientador



Prof. Mestre. Josenildo Maria de Lima (UEPB/CCT/CG)

Membro Externo



Prof. Dr. Lincoln Rodrigues Sampaio de Araújo (UFCG/CCT/CG)

Membro Interno

Data da defesa: 03 de fevereiro de 2023

Conceito da defesa: 10,0

Campina Grande - PB

2023

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço inicialmente à Universidade Federal de Campina Grande (UFCG) pela oportunidade de cursar e concluir o curso de licenciatura em Física. Além disso, agradeço à Unidade Acadêmica de Física (UAF) pela estrutura e apoio disponibilizados durante minha trajetória.

Gostaria de registrar minha gratidão aos(às) professores(as) do departamento, em especial aos professores da área de ensino de física: Alexandre Campos, Daisy Martins e Mirleide Dantas.

Quero registrar meu agradecimento pelas amizades que construí durante minha formação e também a minha família por me proporcionar estudo e qualidade de vida durante meu período de curso.

Por fim, agradeço à minha orientadora Mirleide Dantas, por ter disponibilizado suas orientações e seu conhecimento na elaboração deste TCC e à banca examinadora que aceitou fazer parte do meu processo de conclusão.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Registro da leitura do folheto de cordel pelos(as) estudantes.....	28
Figura 2: Registro da demonstração do experimento de Oersted.....	29
Figura 3: Registro da declamação do cordel realizada pelo professor.....	30
Figura 4: Apresentação do conteúdo sobre ondas eletromagnéticas.....	30
Figura 5: Representação do momento de discussão sobre as aplicações das ondas eletromagnéticas no cotidiano.....	31
Figura 6: Registro dos objetos presentes no cotidiano, utilizados na última parte da sequência didática.....	31
Figura 7: Representação do momento de discussão sobre as aplicações das ondas eletromagnéticas no cotidiano.....	32

## LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1: Análise das respostas do 3º B referente a pergunta “Você conhece a literatura de cordel?”.....	33
Gráfico 2: Análise das respostas do 3º C referente a pergunta “Você conhece a literatura de cordel?”.....	33
Gráfico 3: Análise das respostas do 3º D referente a pergunta “Você conhece a literatura de cordel?”.....	34
Gráfico 4: Análise das respostas do 3º B referente a pergunta “Você já leu um cordel?”.....	34
Gráfico 5: Análise das respostas do 3º C referente a pergunta “Você já leu um cordel?”.....	35
Gráfico 6: Análise das respostas do 3º D referente a pergunta “Você já leu um cordel?”.....	35
Gráfico 7: Análise das respostas do 3º B referente a pergunta “Você conhece algum amigo ou familiar que lê cordéis?”.....	36
Gráfico 8: Análise das respostas do 3º C referente a pergunta “Você conhece algum amigo ou familiar que lê cordéis?”.....	36
Gráfico 9: Análise das respostas do 3º D referente a pergunta “Você conhece algum amigo ou familiar que lê cordéis?”.....	37
Gráfico 10: Análise das respostas do 3º B referente a pergunta “Você já presenciou a literatura de cordel na escola?”.....	37
Gráfico 11: Análise das respostas do 3º C referente a pergunta “Você já presenciou a literatura de cordel na escola?”.....	38
Gráfico 12: Análise das respostas do 3º D referente a pergunta “Você já presenciou a literatura de cordel na escola?”.....	38
Gráfico 13: Análise das respostas do 3º B referente a pergunta “Como você classifica seu gosto pela literatura de cordel?”.....	39
Gráfico 14: Análise das respostas do 3º C referente a pergunta “Como você classifica seu gosto pela literatura de cordel?”.....	39
Gráfico 15: Análise das respostas do 3º D referente a pergunta “Como você classifica seu gosto pela literatura de cordel?”.....	40
Gráfico 16: Análise das respostas do 3º B referente a pergunta “Você já presenciou alguma aula de física com uso da literatura de cordel?”.....	41

Gráfico 17: Análise das respostas do 3º C referente a pergunta “Você já presenciou alguma aula de física com uso da literatura de cordel?” .....	41
Gráfico 18: Análise das respostas do 3º D referente a pergunta “Você já presenciou alguma aula de física com uso da literatura de cordel?” .....	42
Gráfico 19: Análise das respostas do 3º B referente a pergunta “Como você acha que seria uma aula de física com base na literatura de cordel?” .....	43
Gráfico 20: Análise das respostas do 3º C referente a pergunta “Como você acha que seria uma aula de física com base na literatura de cordel?” .....	43
Gráfico 21: Análise das respostas do 3º D referente a pergunta “Como você acha que seria uma aula de física com base na literatura de cordel?” .....	44
Gráfico 22: Análise das respostas do 3º B referente a pergunta “1. Como você avalia a aula de física com base na literatura de cordel?” .....	48
Gráfico 23: Análise das respostas do 3º C referente a pergunta “Como você avalia a aula de física com base na literatura de cordel?” .....	48
Gráfico 24: Análise das respostas do 3º D referente a pergunta “Como você avalia a aula de física com base na literatura de cordel?” .....	49
Gráfico 25: Análise das respostas do 3º B referente a pergunta “Como você avalia o aprendizado a partir da metodologia utilizada?” .....	49
Gráfico 26: Análise das respostas do 3º C referente a pergunta “Como você avalia o aprendizado a partir da metodologia utilizada?” .....	50
Gráfico 27: Análise das respostas do 3º D referente a pergunta “Como você avalia o aprendizado a partir da metodologia utilizada?” .....	50
Gráfico 28: Análise das respostas do 3º B referente a pergunta “Você considera essa forma de ensino interativa e dinâmica?” .....	51
Gráfico 29: Análise das respostas do 3º C referente a pergunta “Você considera essa forma de ensino interativa e dinâmica?” .....	51
Gráfico 30: Análise das respostas do 3º D referente a pergunta “Você considera essa forma de ensino interativa e dinâmica?” .....	52
Gráfico 31: Análise das respostas do 3º B referente a pergunta “Você considera que ficou claro o ensino de física com base na literatura de cordel?” .....	53
Gráfico 32: Análise das respostas do 3º C referente a pergunta “Você considera que ficou claro o ensino de física com base na literatura de cordel?” .....	53
Gráfico 33: Análise das respostas do 3º D referente a pergunta “Você considera que ficou claro o ensino de física com base na literatura de cordel?” .....	54

Gráfico 34: Análise das respostas do 3º B referente a pergunta “Como você avalia a relação entre ensino e aprendizagem (professor e aluno) com base na aula proposta?”.....	55
Gráfico 35: Análise das respostas do 3º C referente a pergunta “Como você avalia a relação entre ensino e aprendizagem (professor e aluno) com base na aula proposta?”.....	55
Gráfico 36: Análise das respostas do 3º D referente a pergunta “Como você avalia a relação entre ensino e aprendizagem (professor e aluno) com base na aula proposta?”.....	56
Gráfico 37: Análise das respostas do 3º B referente a pergunta “Você concorda que é possível aprender física com uso da cultura?”.....	57
Gráfico 38: Análise das respostas do 3º C referente a pergunta “Você concorda que é possível aprender física com uso da cultura?”.....	57
Gráfico 39: Análise das respostas do 3º D referente a pergunta “Você concorda que é possível aprender física com uso da cultura?”.....	58
Gráfico 40: Análise das respostas do 3º B referente a pergunta “Sobre o assunto de “Ondas Eletromagnéticas”, você conseguiu compreender como ocorreu o contexto histórico, as definições e aplicações no cotidiano?”.....	59
Gráfico 41: Análise das respostas do 3º C referente a pergunta “Sobre o assunto de “Ondas Eletromagnéticas”, você conseguiu compreender como ocorreu o contexto histórico, as definições e aplicações no cotidiano?”.....	59
Gráfico 42: Análise das respostas do 3º D referente a pergunta “Sobre o assunto de “Ondas Eletromagnéticas”, você conseguiu compreender como ocorreu o contexto histórico, as definições e aplicações no cotidiano?”.....	60

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Descrição da sequência didática.....	21
Quadro 2: Classificação das categorias para análise de dados.....	45
Quadro 3: Descrição das respostas dos estudantes referente à Categoria 1.....	45
Quadro 4: Descrição das respostas dos estudantes referente à Categoria 2.....	46
Quadro 5: Descrição das respostas dos estudantes referente à Categoria 3.....	47
Quadro 6: Quadro 6: Classificação das categorias para análise de dados.....	60
Quadro 7: Descrição das respostas dos estudantes referente à Categoria I.....	61
Quadro 8: Descrição das respostas dos estudantes referente à Categoria II.....	62
Quadro 9: Descrição das respostas dos estudantes referente à Categoria III.....	62
Quadro 10: Descrição das respostas dos estudantes referente à Categoria IV.....	63

## LISTA DE APÊNDICES

Apêndice A - Capa e Contra Capa do folheto de cordel.....	69
Apêndice B - Formulário Prévio.....	70
Apêndice C - Formulário Final.....	72
Apêndice D - Conteúdo do Folheto de Cordel.....	74

## RESUMO

A construção da ciência é desenvolvida a partir de observações e experimentos que posteriormente podem ser transformados em teorias fundamentadas para explicar o que acontece no meio observado. Ensinar requer compreensão do(a) professor(a) em entender o espaço do(a) aluno(a) para que o aprendizado seja construído em conjunto. Com esse intuito, o(a) docente pode utilizar mecanismos didáticos diferentes do modelo tradicional de ensino de física, como exemplo, a interdisciplinaridade. Sendo assim, o principal objetivo deste trabalho foi analisar a relação entre física e cordel através de uma sequência didática e como esse método pôde contribuir para a melhoria do ensino de física. Para essa análise, aplicamos a sequência em três turmas do 3º ano do Ensino Médio da Escola Cidadã Integral Álvaro Gaudêncio de Queiroz (ECI Álvaro Gaudêncio de Queiroz), Campina Grande - PB. Realizamos a proposta pautada na temática dos conceitos gerais do eletromagnetismo e ondas eletromagnéticas, com a criação e uso do folheto de cordel “ELETROMAGNETISMO: História, Definições e Aplicações”, do autor Artur Alves. A partir disso, buscamos avaliar como os(as) estudantes enxergam a proposta de ensino antes e após a aplicação da sequência, a partir da análise das respostas dos Formulários Prévio e Final. A partir disso, realizamos uma análise comparativa entre os dados levantados, referentes às três turmas, para assim entendermos as concepções iniciais e finais dos(as) entrevistados(as), além de identificarmos se a proposta interdisciplinar de ensino foi compreendida pelos(as) estudantes. As respostas referentes a cada turma foram expostas em gráficos separados e a análise de cada item foi realizada com o número total de discentes. Portanto, ao analisarmos os resultados obtidos, foi possível considerar que a metodologia proposta foi eficaz e dinâmica, mostrando que é possível ensinar física com uso da cultura. Ademais, esse método pode ser aplicado em outros assuntos e em outras turmas de Ensino Fundamental e Médio, ampliando, assim, o ensino de física interdisciplinar.

**Palavras-chave:** Interdisciplinaridade. Ensino de física. Literatura de Cordel.

## ABSTRACT

The construction of science is developed from observations and experiments that can later be transformed into grounded theories to explain what happens in the observed environment. Teaching requires the teacher's understanding of the student's space so that learning is built together. For this purpose, the teacher can use didactic mechanisms that are different from the traditional model of physics teaching, for example, interdisciplinarity. Therefore, the main objective of this work was to analyze the relationship between physics and string through a didactic sequence and how this method could contribute to the improvement of physics teaching. For this analysis, we applied the sequence in three classes of the 3rd year of high school at Escola Cidadã Integral Álvaro Gaudêncio de Queiroz (ECI Álvaro Gaudêncio de Queiroz), Campina Grande - PB. We carried out the proposal based on the theme of the general concepts of electromagnetism and electromagnetic waves, with the creation and use of the string brochure "ELECTROMAGNETISM: History, Definitions and Applications", by the author Artur Alves. Based on this, we sought to assess how students see the teaching proposal before and after applying the sequence, based on the analysis of responses from the Previous and Final Forms. From this, we carried out a comparative analysis between the data collected, referring to the three classes, in order to understand the initial and final conceptions of the interviewees, in addition to identifying whether the interdisciplinary teaching proposal was understood by the students. The answers referring to each class were displayed in separate graphs and the analysis of each item was performed with the total number of students. Therefore, when analyzing the results obtained, it was possible to consider that the proposed methodology was effective and dynamic, showing that it is possible to teach physics with the use of culture. Moreover, this method can be applied in other subjects and in other classes of elementary and high school, thus expanding the teaching of interdisciplinary physics.

**Keywords:** Interdisciplinarity. Physics teaching. Literature of twine.

## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO.....</b>	<b>14</b>
<b>2. REFERENCIAL TEÓRICO.....</b>	<b>15</b>
2.1 Física e Cultura.....	15
2.2 Literatura de Cordel.....	17
2.3 Física e Cordel.....	18
<b>3. METODOLOGIA.....</b>	<b>20</b>
3.1 Caracterização da pesquisa.....	20
3.2 Caracterização do público alvo.....	20
3.3 Sequência didática.....	21
3.4 Instrumentos de coleta de dados (formulários).....	26
<b>4. RESULTADOS E DISCUSSÕES.....</b>	<b>28</b>
4.1 Aplicação da sequência didática.....	28
4.2 Análise do Formulário Prévio.....	32
4.3 Análise do Formulário Final.....	47
4.4 Análise comparativa dos Formulários.....	63
<b>5. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>65</b>
<b>6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>	<b>67</b>
<b>7. APÊNDICES.....</b>	<b>69</b>

## 1. INTRODUÇÃO

Ao falarmos em Física, é comum pensarmos sobre teóricos famosos da comunidade científica e relacionarmos a uma ciência baseada em observações, experimentos e teorias. Quando pensamos no ensino dessa área do conhecimento, quase nunca o atribuímos a uma metodologia que fuja do modelo tradicional. Normalmente, ensinamos de acordo com o que aprendemos e, por isso, a aplicação de fórmulas e discussões teóricas é o método de ensino mais visto no atual cenário educacional do país (MOREIRA, 2021).

Uma das formas inusitadas de ensinar física é relacionando-a com a cultura, de tal modo que seja possível estabelecer um vínculo entre uma arte cultural e um conteúdo físico, favorecendo, assim, o processo de ensino e aprendizagem. Quando pensamos em cultura, estamos diretamente conectados ao contexto social e filosófico, o que distancia do ensino de física por ser uma disciplina de exatas. Porém, a cultura e a física também estão interligadas em contextos escolares, sociais e literários (ZANETIC, 2005).

Uma das dimensões que compõem a cultura é chamada de cultura popular e nela está presente as raízes e personalidades do seu povo. Dentre os elementos atemporais dessa cultura encontra-se a literatura de Cordel, cujas principais características estão ligadas ao uso de uma linguagem informal, com sátiras, mentiras, ilusões e que contém casos comuns do cotidiano social. É possível usar o cordel tanto para demonstrar uma insatisfação política, quanto para contar uma desilusão amorosa, permitindo que o leitor o enxergue de diversos modos (AYALA e AYALA, 1987).

Discutir sobre cordel e ensino de Física são temáticas pouco trabalhadas pelos professores do ensino básico (BARBOSA; PASSOS e COELHO, 2011). Diante disso, seria um desafio unir essas duas áreas, com o professor buscando desviar-se do caminho do ensino tradicional e observando o comportamento dos estudantes e o meio social que eles vivem. O ensino de Física com a literatura de cordel pode ser abordado pelos professores em sala de aula, conhecendo algumas ferramentas necessárias para trabalhar com o folheto, promovendo, assim, a valorização dos saberes regionais (SILVA; RIBEIRO, 2012).

Nessa perspectiva, buscamos avaliar se com a utilização de cordéis no ensino de física é possível promover uma melhor aprendizagem dos(as) estudantes em relação a esta área do conhecimento. Além disso, ao fazermos uso de uma cultura regional, despertamos também a valorização dessa literatura. A partir disso, desenvolvemos uma sequência didática, na qual foi trabalhado o cordel “ELETROMAGNETISMO: História, Definição e Aplicações”, para três turmas do 3º ano do Ensino Médio da ECIT Álvaro Gaudêncio de Queiroz. Sendo assim, será proposta uma forma interativa e construtivista de se ensinar Física nas escolas, de modo a ampliar a visão dos(as) discentes em relação a esta área do conhecimento.

## **2. REFERENCIAL TEÓRICO**

### **2.1 Física e Cultura**

Associar a física com a cultura nos mostra um caminho infinito de possibilidades, isto porque ambas podem ser abordadas em diferentes perspectivas e contextos sociopolíticos. É comum enxergarmos a física distante da área cultural, entretanto quando há uma combinação entre essas temáticas, o conteúdo estudado pode tornar-se mais atrativo. Sob esse viés, a física nos mostra que é possível ser ensinada e compreendida a partir dos mecanismos culturais, haja vista que a cultura está intrinsecamente relacionada com o contexto social e a física tenta observar e explicar os processos cotidianos e tecnológicos da natureza. Sendo assim, a partir dos saberes físicos é possível explicar um fenômeno artístico presente na cultura, como o processo de propagação de ondas numa corda de violão, as forças presentes num salto de trampolim de um ginasta ou o uso da literatura para explicar um conteúdo físico.

Ensinar para os(as) estudantes a física por meio da cultura pode contribuir para o seu aprendizado (ZANETIC, 2006). Na música *Quanta* de Gilberto Gil, por exemplo, temos a relação entre a física e a cultura por meio da arte musical e que ambas podem ser compreendidas no trecho: “Sei que a arte é irmã da ciência, ambas filhas de um Deus fugaz, que faz num momento e no mesmo momento desfaz”. Neste caso, ao começarmos uma aula a partir da interpretação da música *Quanta*, quebramos o cenário de ensino tradicional, visto que estaríamos atribuindo uma relação entre a interpretação prática e o formalismo teórico.

Além da relação com a música, a física pode ser compreendida nas famosas obras de Salvador Dalí, o qual foi um dos principais representantes do Surrealismo e que demonstrou em suas pinturas a relação entre o comportamento humano com o avanço científico. Nos títulos das suas obras, podemos identificar palavras diretamente relacionadas aos assuntos científicos como átomos, partículas, física nuclear, desintegração, microfísica e raios cósmicos. Ao pintar sua principal obra, *A Persistência da Memória - 1931*, é perceptível a mensagem que ele quer mostrar sobre o tempo que é explicado na *Teoria da Relatividade* de Einstein. Anos depois, Dalí refaz sua obra e apresenta *A Desintegração da Persistência da Memória - 1952*, inserindo a física quântica, de modo que as imagens aparecem fragmentadas. Além disso, outras obras do pintor fazem menção à física e podem ser usadas no contexto de ensino, tais como *A Desmaterialização do Nariz de Nero - 1947*, o *Equilíbrio Intra-Atômico de uma Pluma de Cisne - 1947* e a *Cruz Nuclear - 1952* (COSTA; NASCIMENTO; GERMANO, 2007).

Também podemos identificar a presença da física no âmbito da literatura, a exemplo das histórias em quadrinhos (HQs). Embora a linguagem abordada nas HQs seja informal, os estudantes conseguem compreender o conteúdo e transcrevê-lo formalmente. A comunicação visual facilita o processo de aprendizagem, visto que na mensagem das HQs há sempre um diálogo verbal e não verbal com o leitor. A ciência ensinada com o uso de HQs pode proporcionar um rendimento melhor do conteúdo abordado, como destacam Pereira e Fontoura (2016).

Outro meio de relacionar física e cultura é através do uso de contos literários. Neste caso, sua linguagem apresenta uma história com enredo, personagens, cenário e ação, possibilitando que o leitor enxergue a comunicação entre a história e o conteúdo (ROSA; ROSA; LEONEL, 2015). Com base nisso, podemos destacar a importância da leitura no contexto de aprendizagem e a proposta de elaborar uma aula a partir da leitura de um conto, fugindo também do tradicionalismo escolar.

A física e a cultura seguem diversos rumos e usar esta relação no ambiente escolar favorece o desenvolvimento do estudante e o aperfeiçoamento dos conhecimentos do professor, especialmente quando envolve elementos da cultura regional. Conforme aborda Freire (2004), o educador deve instigar nos seus estudantes a curiosidade pelo assunto. Neste caso, podem ser introduzidas temáticas e relações com outras áreas do conhecimento, fugindo, assim, do padrão teoria e exercícios.

## 2.2 Literatura de Cordel

Entre os séculos XII e XIII, o cordel, assim denominado pois os folhetos eram vendidos pendurados em cordas, foi originado em Portugal, pelos trovadores medievais. Com o contexto da colonização portuguesa, essa literatura foi trazida para o Brasil no século XVIII, no entanto só conseguiu se popularizar no final do século XIX, com as histórias marcantes do poeta Leandro de Gomes Barros. Em 2000, quando o escritor Ariano Suassuna lançou sua principal obra “O auto da compadecida”, ele contou as aventuras de João Grilo e Chicó se baseando em três cordéis: “O testamento do cachorro” e a “História do cavalo que defecava dinheiro” - Leandro Gomes de Barros e “O castigo da soberba”- Silvino Pirauá de Lima (SOUSA, 2003).

O cordel se caracteriza por três fatores: métrica, rima e oração. A métrica deve ser imposta em cada verso e é ela que determina a leitura correta da estrofe. A rima deve estar presente corretamente nos versos principais e, por fim, a oração deve atribuir sentido à estrofe lida. Além dos três pilares principais do cordel, existe também a sonoridade da estrofe, que está diretamente ligada à métrica. A estrofe é composta por um conjunto de versos e, por sua vez, o verso é cada linha particular da estrofe. É natural um cordelista cantar a estrofe para observar se a métrica está correta.

Existem três elementos  
que deixam o cordel bem **feito**  
a MÉTRICA traz o cuidado  
a RIMA traz o **efeito**  
e a ORAÇÃO se encaixa  
dando o sentido **perfeito**.  
- Artur Alves.

Na estrofe acima, ao invertermos a ordem dos versos, a “oração” perde o sentido. Ao trocarmos as palavras “feito”, “efeito” e “perfeito”, estaremos quebrando as rimas e se colocarmos ou tirarmos palavras nos versos, vamos destruir a métrica da estrofe, conforme o exemplo abaixo:

São três elementos para o cordel ser feito	E a ORAÇÃO se encaixa dando o sentido perfeito	Existem três elementos que deixam o cordel bem <b>feito</b>
a MÉTRICA traz muito cuidado	Existem três elementos que deixam o cordel bem feito	a MÉTRICA traz o cuidado
a RIMA traz efeito	a MÉTRICA traz o cuidado	a RIMA traz <b>elegância</b>
a ORAÇÃO encaixa com sentido perfeito.	a RIMA traz o efeito.	e a ORAÇÃO se encaixa dando o sentido <b>perfeito</b> .

A estrutura de um cordel depende da sua modalidade. Tanto a literatura quanto os repentes seguem as mesmas regras e características. A modalidade mais conhecida é chamada de sextilhas, que possui seis versos e foi utilizada no exemplo acima. Nela, as rimas precisam aparecer no 2º, 4º e 6º verso da estrofe (ABCDBD). Porém, existem outras formas de versar como: parcela, quadra, setilha, decassílabo, galope a beira mar, coqueiro da Bahia, martelo agalopado, etc. Além disso, a xilogravura também é um elemento típico e característico da literatura de cordel, a partir da qual são demonstradas algumas interpretações não-verbais do conteúdo abordado no folheto. (IPHAN, 2018).

### 2.3 Física e Cordel

As discussões sobre a utilização de cordéis no ensino de física não são de fato uma novidade, porém ainda são poucos os trabalhos publicados sobre a construção de uma sequência didática com uso de folhetos. Nos estudos de Gonçalves e Moreira (2022), foi realizada uma análise bibliográfica com uso de artigos que abordam o folheto de cordel como estratégia didática nas aulas de física. Para esta análise, foi preciso usar o programa computacional IRAMUTEQ e como conclusão viram que a quantidade de publicações é pequena e que os assuntos presentes nos textos são divergentes.

De acordo com Nobre (2017), o folheto de cordel pode ser usado como ferramenta didática, com o objetivo de promover o ensino da ciência a partir de uma tradição da cultura nordestina. É preciso instigar os(as) estudantes com um ensino diferente do tradicional. Ao elaborarmos uma sequência didática com o uso de cordéis, os(as) discentes devem ser protagonistas da sequência, de modo que as leituras e declamações sejam compartilhadas entre o(a) professor(a) e seus(as)

alunos(as). Além disso, o cordel apresenta características peculiares, como estrofes rimadas e metrificadas, podendo contribuir positivamente para o processo de ensino.

Sob essa ótica, a utilização da literatura de cordel como recurso didático também pode contribuir para o ensino de física, haja vista que é uma ideia inovadora e dinâmica de envolver os(as) estudantes no assunto ensinado. Relacionar os assuntos físicos com as características de um cordel não é uma tarefa fácil, mas pode gerar um resultado surpreendente. Nessa perspectiva, o cordel promove um incentivo que muitas vezes os(as) professores(as) não conseguem, ao unir uma disciplina de cálculo com a literatura. Assim, podemos estabelecer que a educação, através da literatura de cordel, quebra os paradigmas de ensino tradicional até então seguidos, no qual, geralmente, o ensino de física é desenvolvido pela transcrição de teorias e formalismos matemáticos (ZÓBOLI,1998).

O(a) professor(a) pode usar cordéis já escritos por alguns poetas, como estratégia de ensino de física. Existem algumas produções como o livro “As aventuras de Ciba e Pitelim no multiverso da Física e outros cordéis” Lima, Sousa e Feitosa (2020), a partir das quais o professor pode selecionar uma das histórias e trabalhar o conteúdo em sala de aula com seus(as) alunos(as). Por outro lado, o(a) professor(a) também pode planejar uma sequência didática com ênfase na produção de cordéis junto com os(as) discentes. Essa estratégia além de favorecer novas aprendizagens para o(a) aluno(a), também pode despertar nele(a) o interesse, ao trazer um exercício de criatividade e que exige um trabalho de pesquisa e de aprofundamento no tema discutido Silva, Silva & Santos (2019). Além disso, o(a) professor(a) pode produzir o próprio cordel e usá-lo como abordagem didática como é mostrado nos trabalhos de Guimarães (2016) e Lima (2013).

### **3. METODOLOGIA**

#### **3.1 Caracterização da pesquisa**

A análise de uma pesquisa é feita de acordo com seu objeto de estudo, podendo ser classificada de forma quantitativa, qualitativa ou uma interação entre as duas (LAVILLE e DIONNE, 1999). Podemos definir como características de uma análise qualitativa o fato de a fonte direta de dados ser o ambiente natural, constituindo o investigador como instrumento principal. Além do fato dela ser descritiva, há um interesse maior pelo processo do que simplesmente pelos resultados ou produtos. Sendo assim, não estamos interessados nas respostas mais detalhadas, mas sim, em saber o que os estudantes pensam sobre o assunto perguntado (BIKLEN e BOGDAN, 1994). Ao tratarmos de uma abordagem quantitativa, estamos analisando os conteúdos em categorias, em que o pesquisador constrói alternativas que serão analisadas com uso de índices numéricos e comparações de dados (LAVILLE e DIONNE, 1999).

Com base nisso, optamos, neste trabalho, fazer uma análise comparativa dos resultados obtidos nas três turmas aplicadas. Destarte, a pesquisa realizada apresenta um caráter quantitativo para a análise das catorze perguntas fechadas vistas nos formulários prévio e final e caráter qualitativo para as duas questões abertas. Dessa forma, analisamos de modo comparativo as respostas dos(as) participantes da pesquisa e, assim, atribuímos termos percentuais para chegarmos às conclusões do trabalho.

#### **3.2 Caracterização do público alvo**

A presente pesquisa foi realizada em três turmas de 3º ano do Ensino Médio da ECIT Álvaro Gaudêncio de Queiroz (Rua dos Jucáís, 39 - Malvinas, Campina Grande - PB, 58432-599, Brasil). Ao todo, 72 estudantes participaram da pesquisa em três turmas diferentes. Do 3ºB participaram 24 estudantes (15 meninos e 9 meninas), do 3ºC participaram 19 estudantes (10 meninos e 9 meninas) e do 3ºD participaram 29 estudantes (11 meninos e 18 meninas).

Antes da sequência didática ser ministrada, o professor da escola lecionou sobre os assuntos de campos magnético e elétrico, magnetismo e eletricidade, com

o intuito de desenvolver uma noção prévia sobre os conteúdos que seriam trabalhados na sequência didática.

### 3.3 Sequência didática

O uso da sequência didática serve para orientar e auxiliar o(a) professor(a) em sala de aula no desenvolvimento de atividades, partindo de níveis de conhecimento que os(as) alunos(as) já dominam para chegar aos níveis que eles precisam aprender. Além disso, as sequências didáticas conectam atividades diversificadas de modo organizado e sistemático, visando promover e estimular a aprendizagem dos(as) estudantes (DOLZ; NOVERRAZ; SCHNEUWLY, 2010).

O Quadro 1 mostra os tópicos trabalhados na sequência didática desenvolvida com os(as) estudantes durante um período de três aulas. As aulas propostas tiveram o objetivo de mostrar para os(as) alunos(as) que pode existir relação entre a física e a literatura de cordel.

Quadro 1: Descrição da sequência didática.

AULAS	TEMPO	TURMA	ASSUNTO	METODOLOGIA	MATERIAIS UTILIZADOS
Aula 1	50 min	3º ano	Eletromagnetismo: História.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Distribuição do Formulário Prévio;</li> <li>- Divisão da turma em grupos;</li> <li>- Distribuição dos cordéis;</li> <li>- Leitura dos cordéis;</li> <li>- Declamação feita pelo professor;</li> <li>- Explicação do contexto histórico e descrição dos cientistas presentes no cordel;</li> <li>- Reprodução do experimento de Oersted;</li> <li>- Debate do resultado experimental.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Formulário Prévio;</li> <li>- Folheto de Cordel;</li> <li>- Ímã;</li> <li>- Agulha;</li> <li>- Fio condutor;</li> <li>- Copos;</li> <li>- Pilha;</li> <li>- Slides.</li> </ul>
Aula 2	50 min	3º ano	Ondas Eletromagnéticas:	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Continuação da leitura do cordel;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Folheto de cordel;</li> </ul>

			Definições.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Definições das ondas eletromagnéticas;</li> <li>- Explicação do formalismo teórico e matemático presente nos versos;</li> <li>- Explicação do espectro de ondas eletromagnéticas;</li> </ul>	- Slide.
Aula 3	50 min	3º ano	<p>Ondas Eletromagnéticas:</p> <p>Aplicações.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Exposição dos objetos;</li> <li>- Caracterização das ondas eletromagnéticas em cada objeto;</li> <li>- Aplicações do conteúdo físico no dia a dia.</li> <li>- Leitura da parte final do cordel;</li> <li>- Realização do Formulário Final.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Folheto de cordel;</li> <li>- TV;</li> <li>- Microondas;</li> <li>- Controle Remoto;</li> <li>- CD;</li> <li>- Rádio;</li> <li>- Celular;</li> <li>- Isqueiro;</li> <li>- Lâmpada;</li> <li>- Laser;</li> <li>- Impressão de radiografia;</li> <li>- Formulário Final.</li> </ul>

Fonte: Próprio autor, 2022.

Na primeira aula, frisamos para os(as) estudantes a importância da seriedade e veracidade das respostas dos formulários, haja vista que seriam analisadas como resultado e construção de um Trabalho de Conclusão de Curso (TCC). Também mencionamos que a participação deles(as) era facultativa e que o sigilo das respostas seria preservado, uma vez que elas seriam trabalhadas de forma anônima.

Inicialmente, os(as) alunos(as) responderam o Formulário Prévio, com o intuito de analisarmos os conhecimentos prévios deles(as) em relação à literatura de cordel e o eletromagnetismo. Em seguida, dividimos a turma em grupos com 5 ou 6 integrantes e os cordéis foram distribuídos entre eles(as). Na sequência, sugerimos que os grupos fizessem a leitura até a página 3, as quais abordam o contexto histórico do eletromagnetismo, e posteriormente solicitamos que eles identificassem nomes de

cientistas conhecidos. Após esse tempo de leitura, indagamos os(as) alunos(as) sobre quais nomes eles(as) identificaram.

Ainda na primeira aula, as nove primeiras estrofes do folheto foram declamadas pelo professor (CORDEL – Contexto Histórico), o qual continuou a aula fazendo a demonstração do experimento de Oersted que está descrito no cordel. Durante a explicação, foi mostrado como Oersted conseguiu identificar que o magnetismo e a eletricidade apresentam semelhanças e como a corrente elétrica pode gerar campo magnético. Para finalizar, apresentamos uma sequência de slides com a imagem e descrição de cada físico citado no folheto, para ficar claro a contribuição de cada autor e como a comunidade científica da época foi fundamental nas definições do eletromagnetismo.

### **CORDEL - Contexto Histórico**

Cordel e física juntos  
mostram o seu brilhantismo.  
Vou provar que é possível  
criar esse mecanismo,  
apresentando a história  
do eletromagnetismo.

com as experimentações  
esse efeito foi estudado  
e entre suas conclusões  
Oersted deixou relatado  
que corrente elétrica gera  
campo magnetizado.

Por falar em brilhantismo  
e mostrando capacidade,  
Oersted fez um experimento  
de grande genialidade  
unindo o magnetismo  
com a eletricidade.

E seguindo seu legado  
Ampère então destacou:  
“A corrente distribuída  
com o ímã se associou.”  
E o primeiro eletroímã  
foi Ampère que inventou.

Com essa criatividade  
ele teve percepções  
viu que a agulha da bússola  
sofria alterações  
quando uma corrente elétrica  
fazia aproximações.

Faraday-Lenz também deixou  
grande contribuição  
observou que a corrente  
fazia uma inversa ação  
e assim ele descobriu  
o fenômeno da **indução**.

Foi com grande inspiração  
que um físico pensou e fez.  
E o eletromagnetismo  
resumiu-se com validade  
em quatro equações famosas  
de Maxwell, o escocês.

A mente desse escocês  
organizou todo caos  
pra chegar nas equações

ele usou três degraus  
se baseando nas leis  
de Faraday, Ampere e Gauss.

Outros fizeram degraus:  
Ohm não sai da memória.  
Henry e Lenz contribuíram,  
Kirchhoff, com sua lei notória  
e os estudos de Hertz  
não se apagou da história.

Dando continuidade à sequência, na segunda aula sugerimos que os(as) estudantes lesem as páginas 4 e 5 do folheto (CORDEL - Definições), as quais abordam as definições das ondas eletromagnéticas. Após a leitura entre eles(as), o professor declamou as estrofes e explicou os formalismos teóricos e matemáticos presentes no folheto com uso de slides. Nessa aula, frisamos principalmente o comportamento do espectro das ondas eletromagnéticas e as variações das ondas de rádio até os raios-gama. Além disso, ressaltamos alguns formalismos matemáticos envolvendo frequência, velocidade e comprimento de onda e como se apresenta o gráfico de uma onda eletromagnética.

### **CORDEL - Definições**

Seguindo essa trajetória  
o estudo tornou-se externo  
o eletromagnetismo  
foi saindo do caderno  
e assim chegaram as Ondas  
deixando o mundo moderno.

Sai verão e entra inverno  
e a física não contradiz.  
Sobre o estudo das ondas  
tem uma equação que diz:  
V igual lambda f

veja abaixo como fiz.

Se você for aprendiz,  
pense: “Vem Lamber Ferida”.  
V é a velocidade  
f é a frequência lida  
e  $\lambda$  é o comprimento  
da equação traduzida.

V também é obtida  
Através de outra equação;  
O campo elétrico em cima

E em baixo da divisão  
 Ponha o campo magnético  
 Concluindo a operação.

O estudo crescia então,  
 de maneira mais energética  
 Maxwell suspeitou que a luz  
 era uma onda hipotética  
 e Hertz confirmou que era

onda eletromagnética.

De onda eletromagnética  
 falo com propriedade  
 tem **comprimento de onda**,  
**frequência, velocidade**  
 e também tem **amplitude**  
 que mede a intensidade.

Para finalizar a sequência, o professor levou objetos presentes no cotidiano que apresentavam a aplicação das ondas eletromagnéticas. Com base nisso, organizamos a turma em uma roda de debates com o intuito deles(as) identificarem qual onda eletromagnética está associada ao objeto. Durante esse momento, deixamos os(as) alunos(as) interagirem e discutirem a respeito do estavam observando. Em seguida, o professor explicou para os(as) alunos(as) a relação dos objetos específicos e as ondas eletromagnéticas, com o intuito de apresentar a presença da física no cotidiano dos(as) estudantes. Por conseguinte, foram declamadas as últimas estrofes (CORDEL - Aplicações) para os estudantes e nelas estavam as respostas sobre os objetos trazidos pelo professor com as ondas eletromagnéticas relacionadas. A conclusão da sequência se deu com a aplicação do Formulário Final, com os(as) estudantes avaliando a proposta de aula feita pelo professor e a compreensão deles(as) durante a explicação.

### **CORDEL - Aplicações**

Entre sua extremidade  
 vou caracterizando,  
**ondas de rádio** abrindo  
 e os **raios gama** fechando  
 e dentro desses dois mundos  
 tem aplicações sobrando.

Eu vou começar citando  
 o rádio que nós usamos,

os sinais da televisão  
 e o celular que ligamos  
 essas são **ondas de rádio**  
 que age e não enxergamos.

O micro-ondas que usamos  
 ou o radar da avenida,  
 o Wi-fi que nos conecta  
 com distância estendida

essas são as **micro-ondas**  
que conhecemos na vida.

Numa matéria aquecida,  
no calor que irradia,  
numa câmera noturna,  
no controle que acendia.

São **ondas infravermelho**  
presentes no dia a dia.

Ver o céu durante o dia  
com um arco íris incrível,  
o brilho da natureza  
com perfeição de alto nível  
tudo isso acontece  
no espectro de **luz visível**.

É uma luz invisível  
com aplicação relevante  
esteriliza ferramentas,  
na pele é debilitante  
e **ondas ultravioleta**  
tem radiação ionizante.

Tem um poder penetrante  
na saúde do humano  
visto na radiografia  
com o tempo nos traz dano  
são **ondas de raios X**  
vistas no cotidiano.

Tem o poder mais insano  
mata um organismo vivo  
é usado contra o câncer  
que é perigoso e nocivo  
são **ondas de raios gama**  
sendo o mais radioativo.

Trouxe como objetivo  
fazer esse casamento  
a Física viu o Cordel  
lhe ofereceu sentimento  
e assim eu pude unir  
cultura e conhecimento.

**FIM.**

### **3.4 Instrumentos de coleta de dados (Formulários)**

Neste trabalho, desenvolvemos e aplicamos dois formulários, Prévio e Final (Apêndices 1 e 2), com intuito de coletar dados suficientes para analisarmos como os estudantes enxergam a relação entre cordel e física.

Para o Formulário Prévio, desenvolvemos sete perguntas objetivas sobre o contato dos estudantes com a literatura de cordel e física e uma pergunta aberta sobre a relação do cordel com a física. A ideia era identificar as concepções iniciais sobre esta possível relação.

Após a aplicação da sequência didática, foi entregue o Formulário Final para os estudantes responderem. Neste, estão contidas sete perguntas objetivas sobre a avaliação da sequência didática pelo olhar dos estudantes, além de uma pergunta aberta sobre a análise da proposta de metodologia utilizada pelo professor.

Sendo assim, a análise comparativa dos dados foi possível a partir dos resultados obtidos pelos formulários. Estes instrumentos, associados à observação sistemática da turma no processo de aplicação da sequência didática, viabilizaram a identificação dos resultados que apresentaremos a seguir.

## 4. Resultados e discussões

### 4.1 Aplicação da sequência didática

No início da sequência didática, os(as) estudantes se impressionaram com o fato que a aula seria ministrada com uso da literatura de cordel. Após a explicação do planejamento das aulas, os(as) alunos(as) fizeram a leitura inicial do cordel, conforme mostrado na Figura 1. Com isso, o objetivo principal da aula foi apresentar o contexto histórico da temática envolvida, descrevendo os nomes dos principais físicos que contribuíram para o desenvolvimento do eletromagnetismo.

Figura 1: Registro da leitura do folheto de cordel pelos(as) estudantes.



(a)



(b)



(c)

Fonte: Dados da pesquisa, 2022.

Com a leitura da primeira parte, os(as) estudantes identificaram no cordel alguns nomes importantes da ciência, os quais foram discutidos com o professor sobre a importância de cada contribuição. Diante dessa discussão, ficou claro que

todos(as) os(as) alunos(as) não conheciam Oersted como um cientista conhecido nos livros didáticos. A partir disso, realizamos a demonstração do experimento de Oersted, com a finalidade de mostrar aos estudantes o marco inicial das discussões sobre a relação entre a eletricidade e o magnetismo. A Figura 2, mostra a realização do experimento e, a partir disso, conseguimos introduzir os conceitos de campo magnético, campo elétrico e a diferença entre norte geográfico e norte magnético.

Figura 2: Registro da demonstração do experimento de Oersted.



Fonte: Dados da pesquisa, 2022.

A primeira aula foi encerrada com a apresentação em slides dos cientistas citados no folheto. Nesse momento, alguns(as) alunos(as) comentaram sobre terem ouvido falar de alguns físicos em outros assuntos, como exemplo de Kirchhoff em seu formalismo de circuitos elétricos, Ohm no estudo de eletricidade, Faraday quando estudaram blindagem eletrostática e Hertz por ser a medida de frequência.

A segunda aula foi marcada pela descrição do assunto de ondas eletromagnéticas. Sendo assim, trabalhamos inicialmente com a leitura do folheto pelos alunos e em seguida houve a declamação por parte do professor, conforme mostrado na Figura 3.

Figura 3: Registro da declamação do cordel realizada pelo professor.



Fonte: Dados da pesquisa, 2022.

Após a declamação, os(as) estudantes foram questionados sobre o conhecimento prévio das equações descritas no folheto. Diante disso, notamos a necessidade de uma explicação detalhada das características principais das ondas eletromagnéticas e como essas se comportam no cotidiano. Para isso, os(as) alunos(as) acompanharam uma sequência de slides, os quais mostravam as definições do conteúdo proposto, conforme mostrado na Figura 4.

Figura 4: Apresentação do conteúdo sobre ondas eletromagnéticas.



Fonte: Dados da pesquisa, 2022.

Na parte final da sequência, propusemos que os estudantes identificassem a onda eletromagnética presente em cada item do cotidiano. Desse modo, foram expostos onze objetos no centro da sala (Figura 5) e pedimos que os(as) alunos(as) se aproximassem para identificar e discutir em conjunto as ondas presentes em cada objeto.

Figura 5: Representação do momento de discussão sobre as aplicações das ondas eletromagnéticas no cotidiano.



Fonte: Dados da pesquisa, 2022.

Conforme mostrado nas Figuras 6 e 7, houve a discussão com os(as) estudantes sobre a relação do conteúdo físico com sua presença no dia a dia. A interação adequada entre professor-aluno e aluno-aluno pode gerar bons resultados no quesito ensino e aprendizagem. Estabelecer um diálogo compreensivo e respeitoso é de suma importância para a interação professor-aluno, visto que é o diálogo que implica um pensar crítico (FREIRE, 2008).

Figura 6: Registro dos objetos presentes no cotidiano, utilizados na última parte da sequência didática.



Fonte: Dados da pesquisa, 2022.

Figura 7: Representação do momento de discussão sobre as aplicações das ondas eletromagnéticas no cotidiano.



Fonte: Dados da pesquisa, 2022.

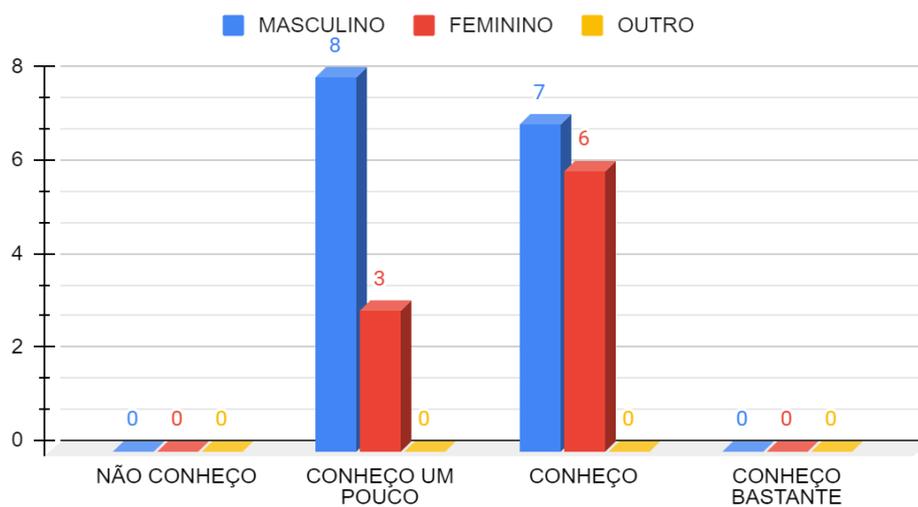
Diferentemente das duas aulas iniciais, a terceira não começa com a leitura do cordel, mas sim com as aplicações do conteúdo abordado. Essa escolha foi proposital, visto que as respostas estavam nas últimas estrofes do cordel, de modo que foi citado em versos as aplicações correspondentes a cada onda eletromagnética. Não foi possível levar aplicações das ondas de raios gama, porém também foram descritas suas aplicações no folheto. Após a discussão de cada item, declamamos as últimas estrofes do folheto, respondendo, portanto, quais ondas estavam associadas aos objetos utilizados.

#### **4.2 Análise do Formulário Prévio**

A partir da análise do Formulário Prévio, pudemos chegar a algumas conclusões sobre as noções prévias dos(as) estudantes a respeito da literatura de cordel e da sua relação com a física. Apresentaremos inicialmente os resultados referentes a cada turma e em seguida uma análise geral relativa ao total de alunos.

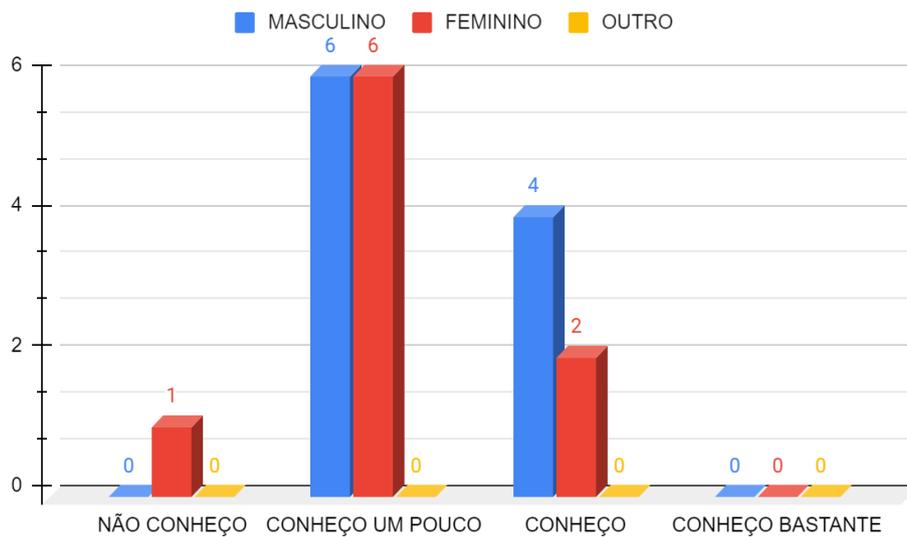
No primeiro quesito, buscamos identificar o conhecimento dos(as) estudantes referente à literatura de cordel. Os resultados relativos a cada turma analisada encontram-se nos Gráficos 1, 2 e 3.

Gráfico 1: Análise das respostas do 3º B referente a pergunta “Você conhece a literatura de cordel?”.



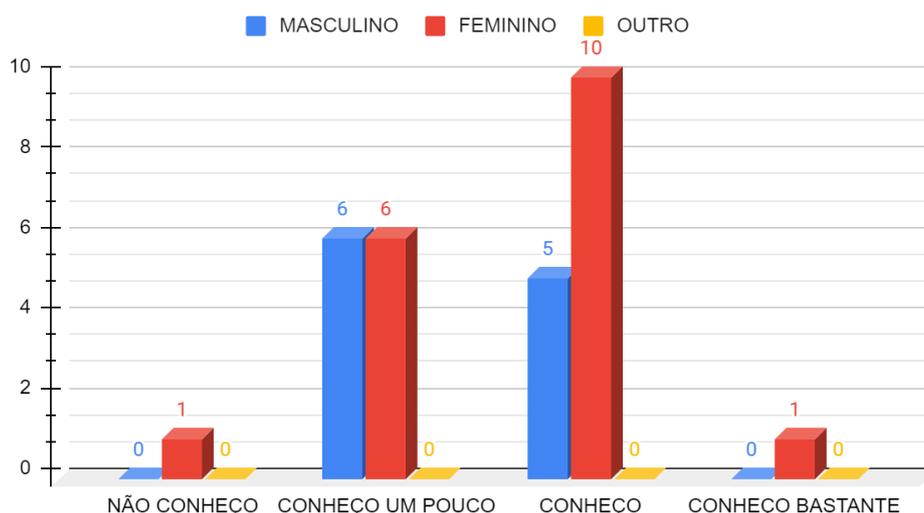
Fonte: Dados da pesquisa, 2022.

Gráfico 2: Análise das respostas do 3º C referente a pergunta “Você conhece a literatura de cordel?”.



Fonte: Dados da pesquisa, 2022.

Gráfico 3: Análise das respostas do 3º D referente a pergunta “Você conhece a literatura de cordel?”.

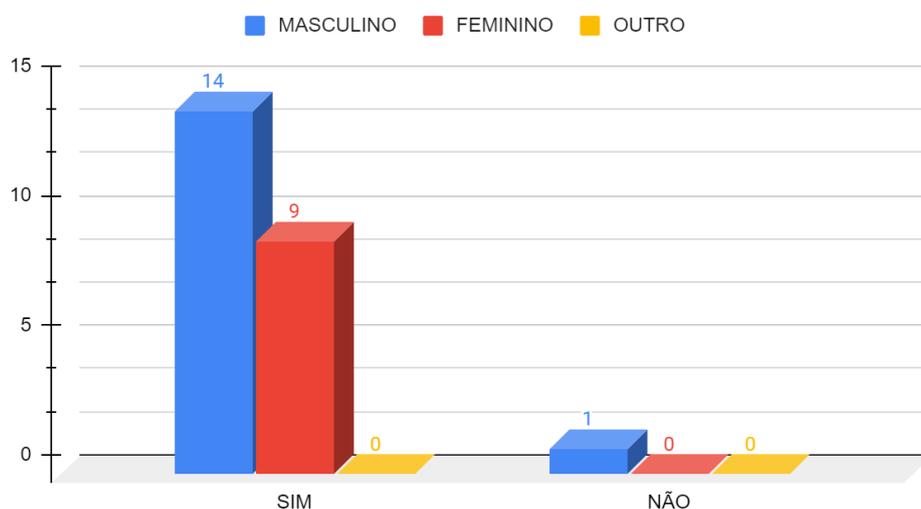


Fonte: Dados da pesquisa, 2022.

Ao analisarmos as respostas da primeira pergunta, percebemos que apenas 2,78% dos(as) estudantes não conhecem sobre a literatura de cordel, 48,61% conhecem um pouco, 47,22% conhecem e apenas 1,39% conhecem bastante. Dessa forma, podemos interpretar que a maioria dos(as) alunos(as) apresentam conhecimentos sobre a literatura de cordel.

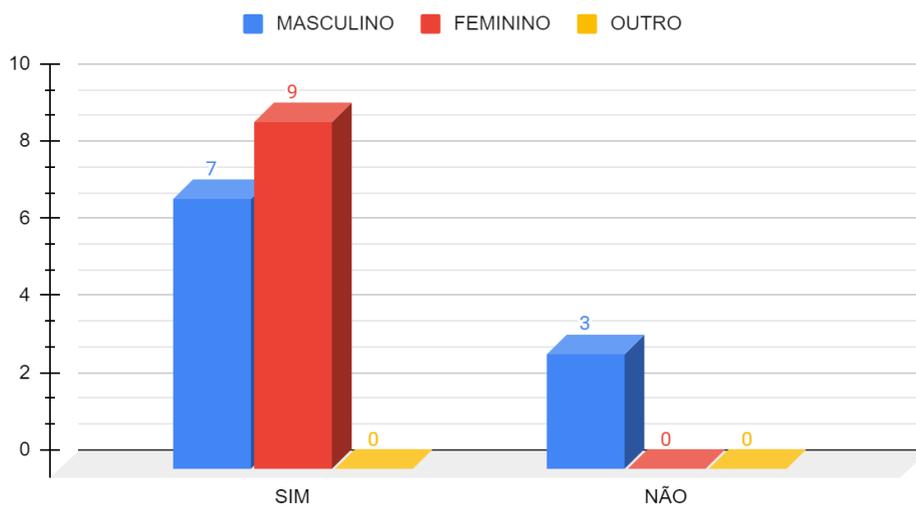
Na segunda questão, procuramos identificar se os(as) estudantes já leram um cordel. Para isso, os resultados referentes a cada turma analisada encontram-se nos Gráficos 4, 5 e 6.

Gráfico 4: Análise das respostas do 3º B referente a pergunta “Você já leu um cordel?”.



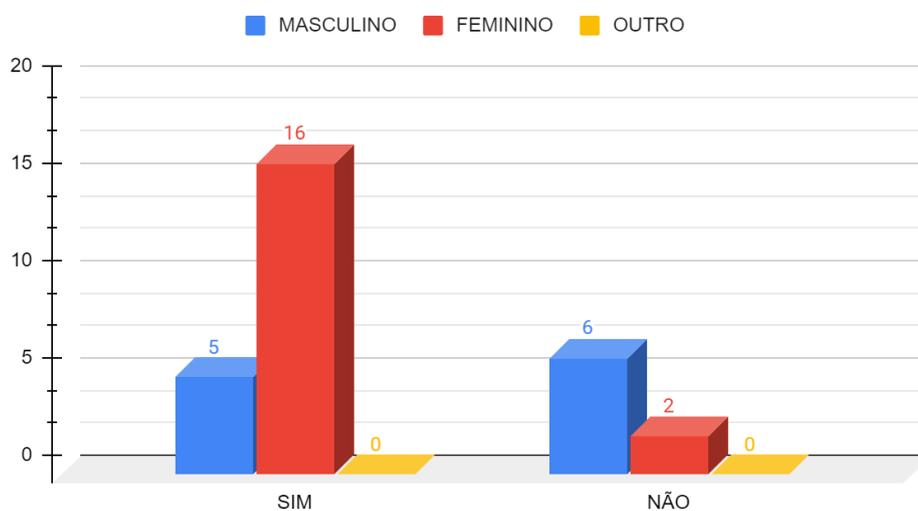
Fonte: Dados da pesquisa, 2022.

Gráfico 5: Análise das respostas do 3º C referente a pergunta “Você já leu um cordel?”.



Fonte: Dados da pesquisa, 2022.

Gráfico 6: Análise das respostas do 3º D referente a pergunta “Você já leu um cordel?”.

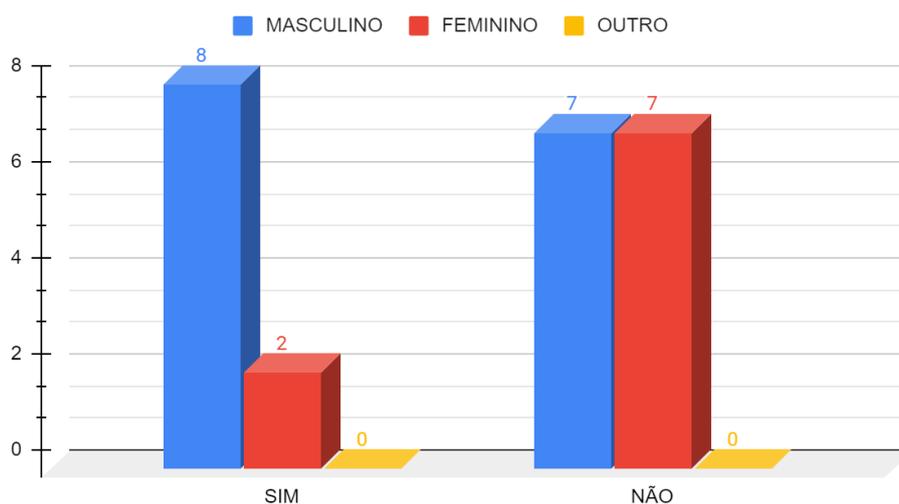


Fonte: Dados da pesquisa, 2022.

Nesse quesito, constatamos que 83,33% dos(as) estudantes já leram um cordel e que 16,77% deles não leram. Desse modo, podemos interpretar que boa parte dos(as) discentes sabem como o texto do cordel é apresentado, visto que na leitura pode ser identificada as características básicas como verso, estrofe e rima.

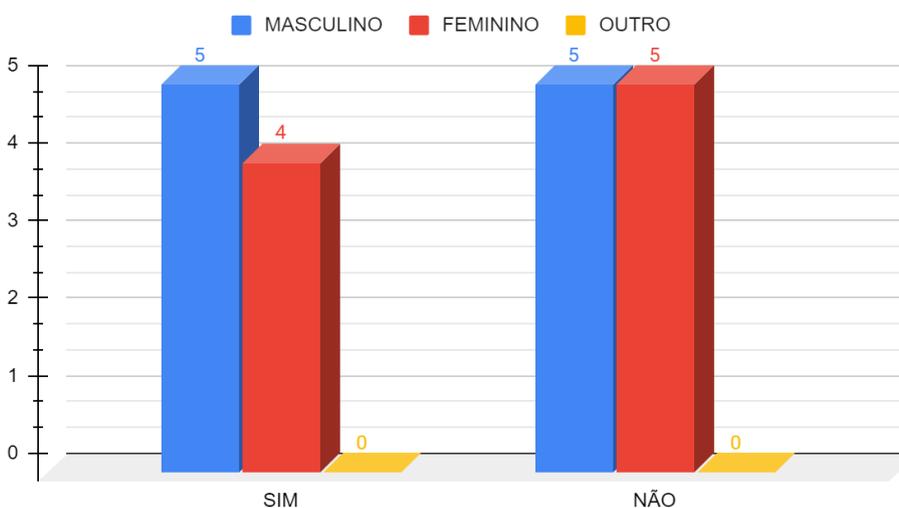
Na terceira pergunta, pretendemos verificar a proximidade dos(as) alunos(as) com amigos ou familiares que leem cordéis. Sendo assim, os resultados referentes a cada turma analisada encontram-se nos Gráficos 7, 8 e 9.

Gráfico 7: Análise das respostas do 3º B referente a pergunta “Você conhece algum amigo ou familiar que lê cordéis?”.



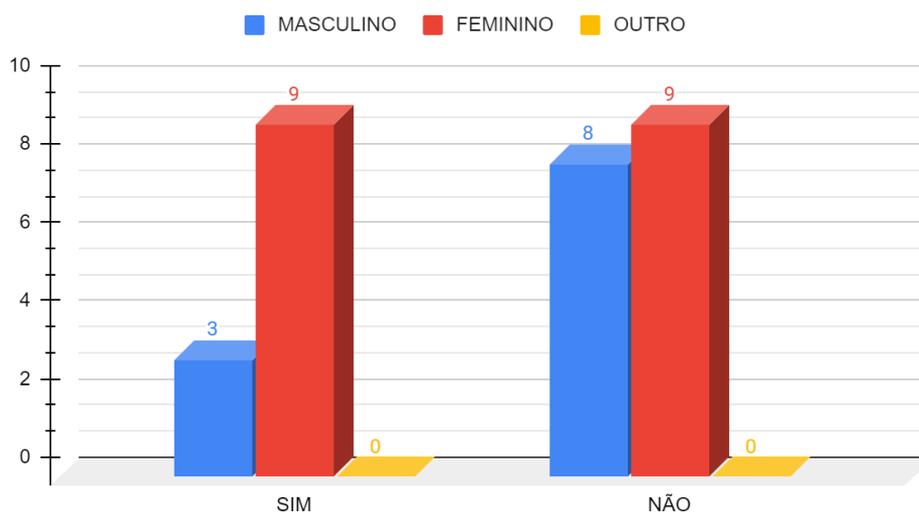
Fonte: Dados da pesquisa, 2022.

Gráfico 8: Análise das respostas do 3º C referente a pergunta “Você conhece algum amigo ou familiar que lê cordéis?”.



Fonte: Dados da pesquisa, 2022.

Gráfico 9: Análise das respostas do 3º D referente a pergunta “Você conhece algum amigo ou familiar que lê cordéis?”.

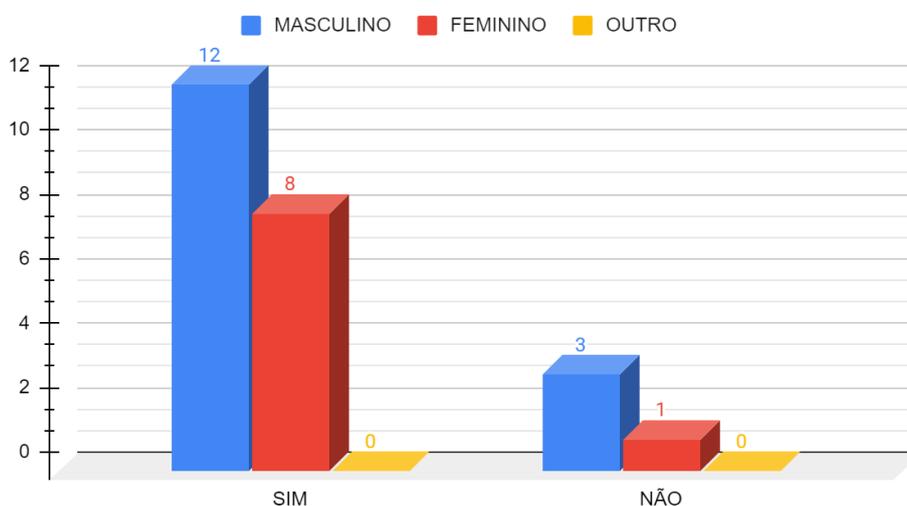


Fonte: Dados da pesquisa, 2022.

Essa questão trouxe o intuito de identificar a convivência dos(as) estudantes com pessoas que gostam de cordéis. Nesse caso, observamos que 43,05% dos entrevistados conhecem algum amigo ou familiar que lê cordéis e que 56,95% não conhecem.

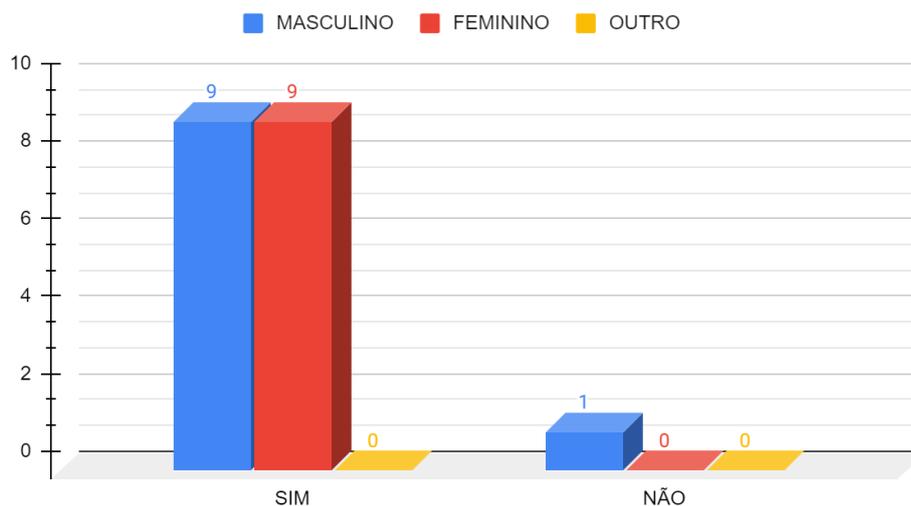
No quarto quesito, buscamos avaliar se os(as) alunos(as) já haviam presenciado a literatura de cordel na escola. Os resultados obtidos de cada turma analisada encontram-se nos Gráficos 10, 11 e 12.

Gráfico 10: Análise das respostas do 3º B referente a pergunta “Você já presenciou a literatura de cordel na escola?”.



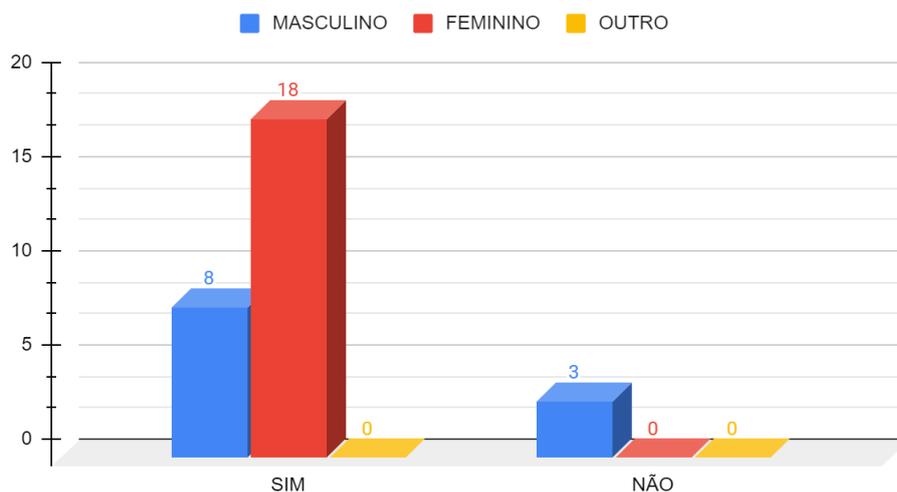
Fonte: Dados da pesquisa, 2022.

Gráfico 11: Análise das respostas do 3º C referente a pergunta “Você já presenciou a literatura de cordel na escola?”.



Fonte: Dados da pesquisa, 2022.

Gráfico 12: Análise das respostas do 3º D referente a pergunta “Você já presenciou a literatura de cordel na escola?”.



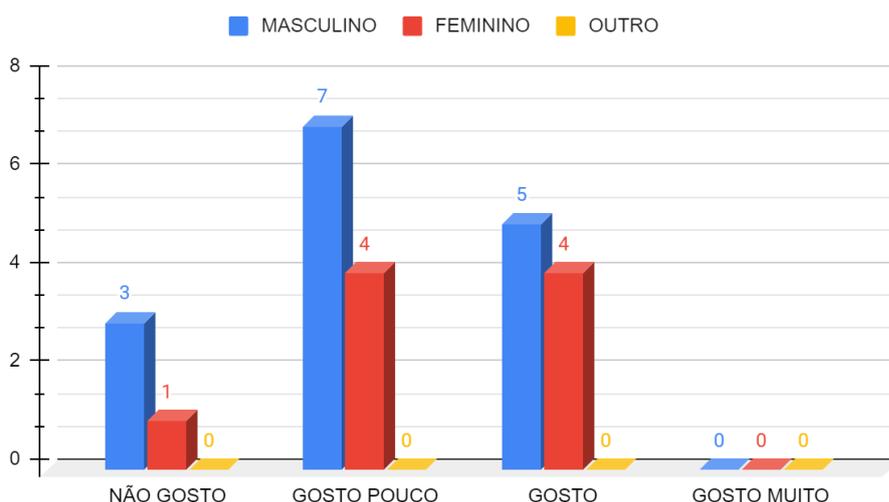
Fonte: Dados da pesquisa, 2022.

Com base na análise das respostas, notamos que 88,89% dos(as) entrevistados(as) já presenciaram a literatura de cordel na escola e que 11,11% deles nunca presenciaram. Temos um bom resultado percentual, o que nos garante que o cordel já foi visto em sala de aula pela maioria dos(as) estudantes. Sabemos que o

estudo da literatura de cordel é obrigatório na grade escolar e ao chegar no 3º ano, boa parte dos(as) alunos(as) já tiveram um contato prévio com os folhetos.

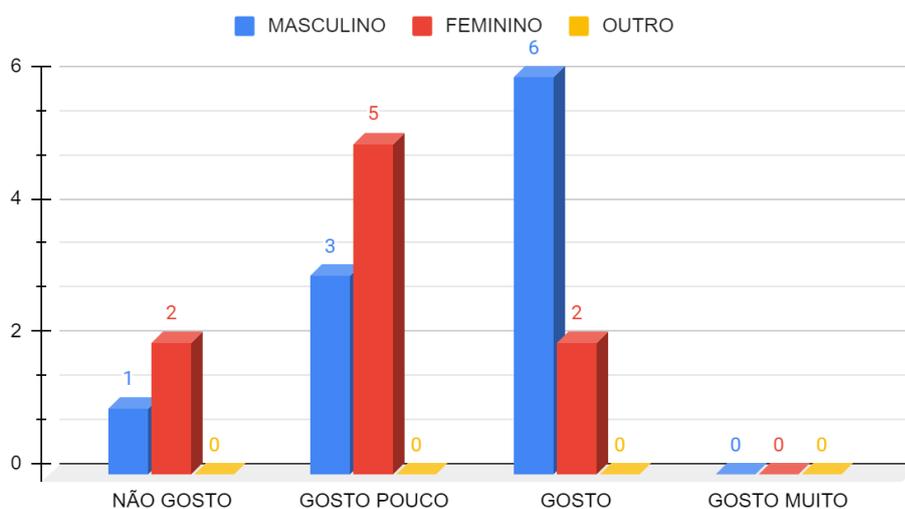
A quinta pergunta foi fundamental para avaliarmos o gosto dos(as) estudantes pela literatura de cordel e, assim, identificarmos a afinidade deles(as) com essa literatura. Sendo assim, os resultados relacionados de cada turma estão expostos nos Gráficos 13, 14 e 15.

Gráfico 13: Análise das respostas do 3º B referente a pergunta “Como você classifica seu gosto pela literatura de cordel?”.



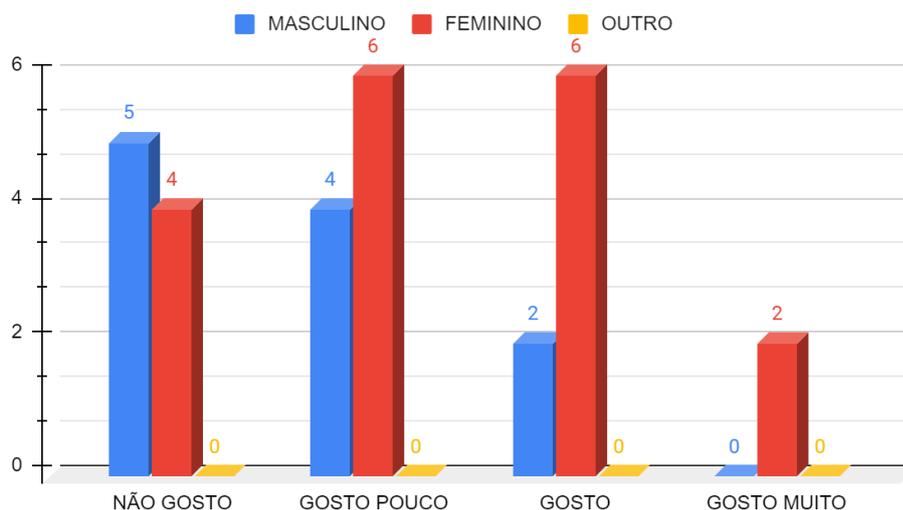
Fonte: Dados da pesquisa, 2022.

Gráfico 14: Análise das respostas do 3º C referente a pergunta “Como você classifica seu gosto pela literatura de cordel?”.



Fonte: Dados da pesquisa, 2022.

Gráfico 15: Análise das respostas do 3º D referente a pergunta “Como você classifica seu gosto pela literatura de cordel?”.

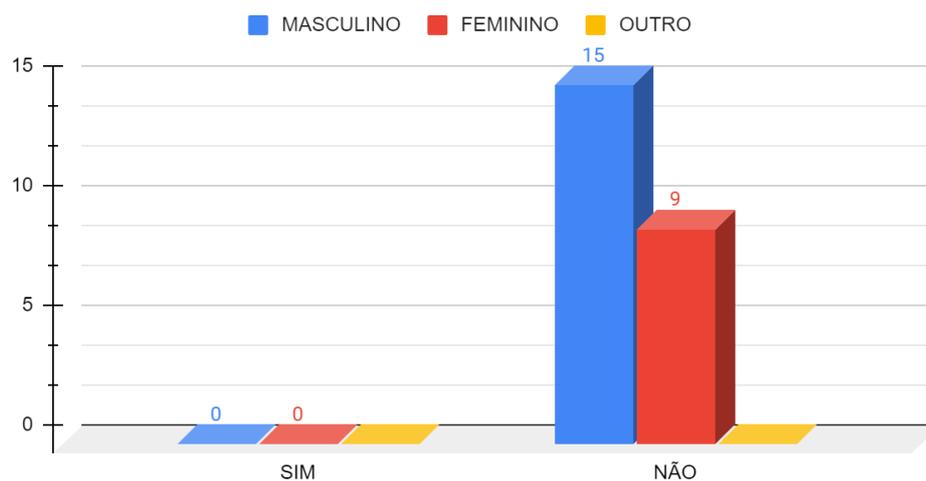


Fonte: Dados da pesquisa, 2022.

Ao analisarmos o total de participantes, 22,22% deles não gostam e 40,27% deles gostam pouco. Por outro lado, 34,72% responderam que gostam e apenas 2,79% gostam muito. Diante da análise percentual das respostas, compreendemos que a maioria dos(as) entrevistados(as) não gostam ou gostam pouco da literatura de cordel. Assim, talvez o principal motivo disso seja a pouca vivência dos(as) estudantes(as) com a cultura tradicional nordestina e a baixa discussão sobre cordéis em sala de aula.

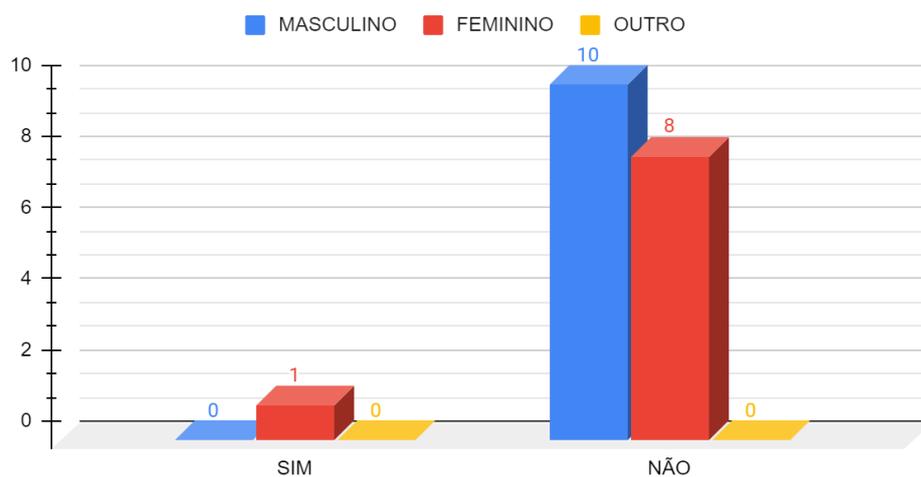
Na sexta pergunta, buscamos identificar se os(as) alunos(as) já presenciaram alguma aula de física com uso de cordéis. Os resultados obtidos de cada turma, estão presentes nos Gráficos 16, 17 e 18.

Gráfico 16: Análise das respostas do 3º B referente a pergunta “Você já presenciou alguma aula de física com uso da literatura de cordel?”.



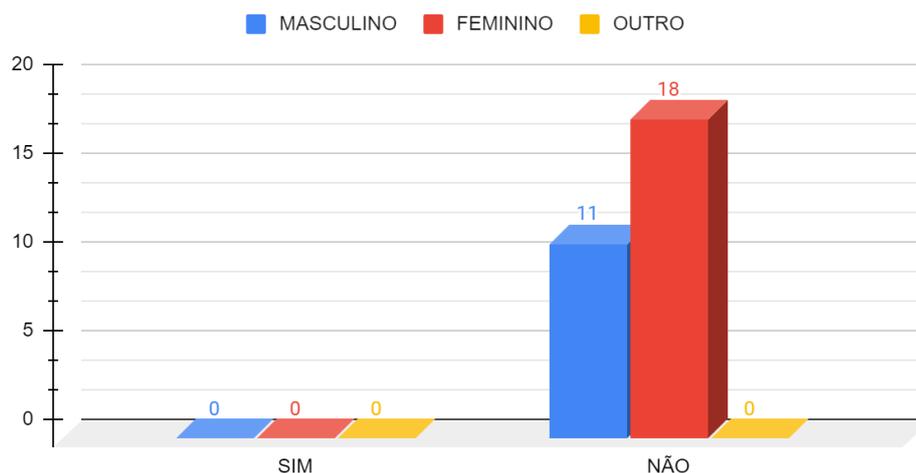
Fonte: Dados da pesquisa, 2022.

Gráfico 17: Análise das respostas do 3º C referente a pergunta “Você já presenciou alguma aula de física com uso da literatura de cordel?”.



Fonte: Dados da pesquisa, 2022.

Gráfico 18: Análise das respostas do 3º D referente a pergunta “Você já presenciou alguma aula de física com uso da literatura de cordel?”.



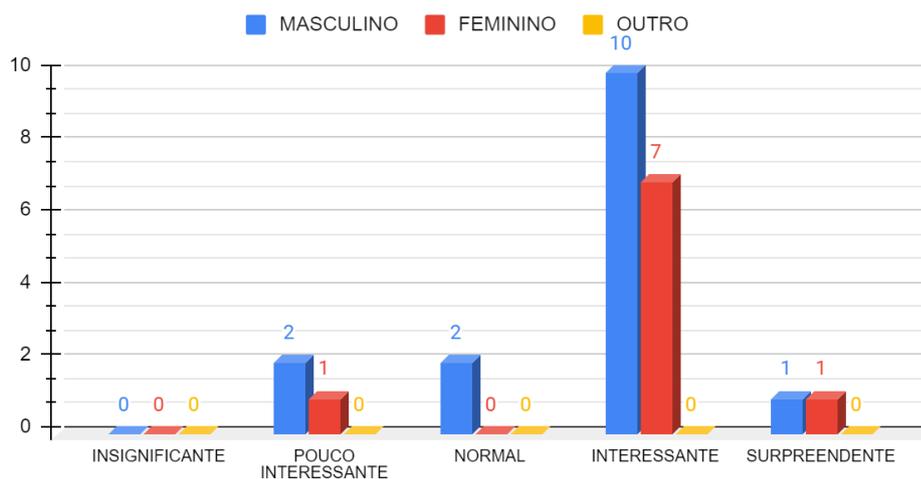
Fonte: Dados da pesquisa, 2022.

Observando o total de entrevistados(as), analisamos que 98,61% deles(as) nunca presenciaram uma aula de física com uso da literatura de cordel e que 1,39% já presenciou. Evidentemente, apenas um estudante do 3º C (Gráfico 17) conhecia sobre a possível junção entre física e literatura de cordel.

Com base nas respostas obtidas, fica nítido que o ensino de física com uso de cordéis é uma metodologia pouco utilizada pelos professores, haja vista que o ensino de física ainda é predominantemente tradicional. Tal realidade pode ser fruto de uma má formação de professores ou da dificuldade de produzir um material didático que envolva a cultura com o saber físico (SILVA; RIBEIRO, 2016).

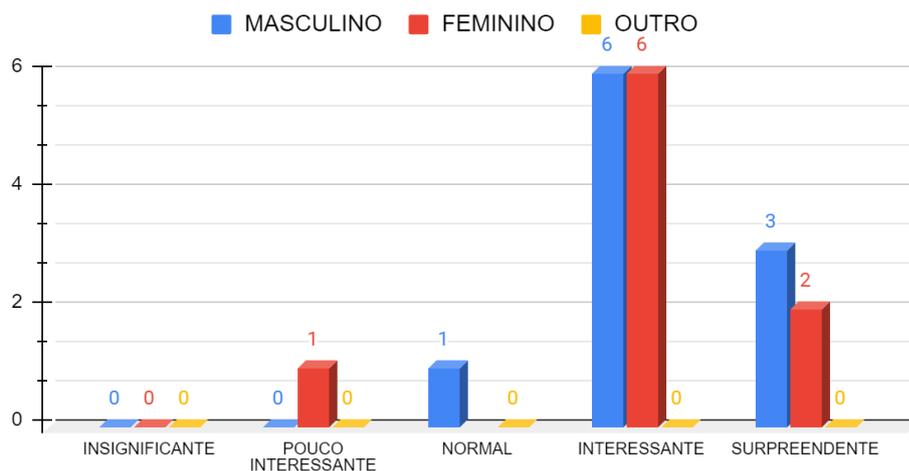
Na sétima pergunta, procuramos identificar o que os(as) estudantes achariam de uma aula pautada no uso de cordéis. Sendo assim, as respostas referentes a cada turma estão descritas nos Gráficos 19, 20 e 21.

Gráfico 19: Análise das respostas do 3º B referente a pergunta “Como você acha que seria uma aula de física com base na literatura de cordel?”.



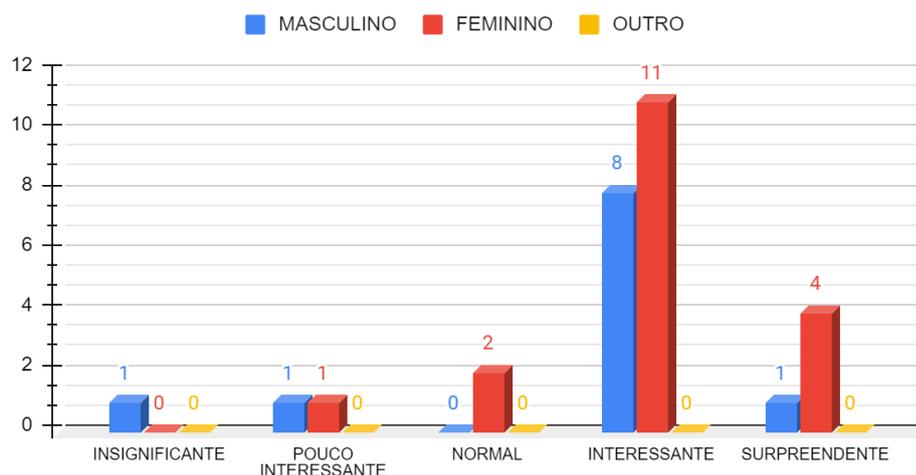
Fonte: Dados da pesquisa, 2022.

Gráfico 20: Análise das respostas do 3º C referente a pergunta “Como você acha que seria uma aula de física com base na literatura de cordel?”.



Fonte: Dados da pesquisa, 2022.

Gráfico 21: Análise das respostas do 3º D referente a pergunta “Como você acha que seria uma aula de física com base na literatura de cordel?”.



Fonte: Dados da pesquisa, 2022.

Quando analisamos o total de estudantes que participaram da pesquisa, e, ao serem questionados sobre como seria uma aula de física com uso da literatura de cordel, percebemos que apenas 1,39% dos entrevistados imagina que seria insignificante, 8,33% dos entrevistados interpretam que seria pouco interessante e 6,94% consideram que seria normal. Além disso, ficamos impressionados ao identificar que 66,67% dos(as) estudantes consideram interessante e que 16,67% deles(as) consideram surpreendente.

De acordo com as respostas, percebemos que a maioria dos(as) estudantes se interessaram por uma aula de física que envolvesse o cordel. A partir disso, a sequência didática pôde se desenvolver com maior fluidez, visto que o interesse inicial dos(as) alunos(as) resultou num processo de ensino e aprendizagem eficaz (MOREIRA, 2010).

No último quesito, procuramos avaliar a relação que os(as) alunos(as) enxergam entre física e cordel. Por se tratar de uma pergunta aberta, as respostas não seguem um único padrão. Sendo assim, para melhor compreendermos esses resultados, selecionamos algumas respostas e dividimos em três categorias descritas no Quadro 2.

Quadro 2: Classificação das categorias para análise de dados.

<b>CATEGORIAS</b>	<b>DESCRIÇÃO SOBRE FÍSICA E CORDEL</b>
Categoria 1	Estudantes que não encontram relação.
Categoria 2	Estudantes que apontam uma possível relação.
Categoria 3	Estudantes que encontram relações.

Fonte: próprio autor.

O uso das categorias facilita a interpretação e a análise dos dados levantados. Neste caso, apresentamos algumas das respostas dos(as) estudantes que se enquadram na Categoria 1. Estas respostas estão descritas no Quadro 3.

Quadro 3: Descrição das respostas dos estudantes referente à Categoria 1.

<b>ESTUDANTE</b>	<b>RESPOSTAS</b>
Estudante 1	“Jamais faria uma relação entre física e cordel, nunca tinha pensado nisso”.
Estudante 2	“Nenhuma, uma coisa não tem nada haver com outra”.
Estudante 3	“Não consigo identificar uma relação entre os mesmos”.
Estudante 4	“Difícil relacionar uma matéria de exatas à uma parte de uma literatura principalmente quando essa matéria é física”.
Estudante 5	“Sinceramente, não faço ideia como física e literatura podem se misturar é uma ideia intrigante, mas não consigo correlacionar”.

Fonte: Dados da pesquisa, 2022.

Referente ao Quadro 3, ao analisarmos as respostas dos(as) Estudantes 1, 2 e 3, temos uma unanimidade a respeito de nunca terem imaginado a conexão entre física e cordel. Além disso, ao observarmos as respostas dos(as) Estudantes 4 e 5, é

nítida a preocupação deles com a interdisciplinaridade entre física e literatura. Por conseguinte, sendo a escola um ambiente intrinsecamente pedagógico e multidisciplinar, é importante apresentar a interdisciplinaridade como um fenômeno de articulação do processo de ensino e aprendizagem (THIESEN, 2008).

Na Categoria 2, escolhemos algumas respostas em que os(as) estudantes apontam uma possível relação entre física e cordel e que, no entanto, demonstram seus pensamentos com suposições.

Quadro 4: Descrição das respostas dos estudantes referente à categoria 2.

<b>ESTUDANTE</b>	<b>RESPOSTAS</b>
Estudante 6	“Creio que tenha pouca relação, mas que possa facilitar a compreensão”.
Estudante 7	“Não sei, talvez por que um cordel precisa de começo, meio e fim assim como a física”.
Estudante 8	“No começo, antes da aula, eu acredito que não tenha muita relação do cordel com a física, mas acredito que conforme a aula passará, eu ainda irei me surpreender ainda”.

Fonte: Dados da pesquisa, 2022.

Com base na interpretação do Quadro 4, é possível identificar na escrita do Estudante 6 que a utilização do cordel como instrumento didático pode viabilizar uma melhor compreensão do conteúdo estudado. Por outro lado, ao interpretarmos a resposta da Estudante 7, percebemos a conexão que ela propõe sobre a sequência presente tanto no cordel, quanto no ensino de física. Por fim, a resposta da Estudante 8 traz uma previsão da aula proposta, em que inicialmente ela não enxerga uma relação clara entre física e cordel, mas que de acordo com a aula ela poderá mudar de ideia. Nesse caso, a estudante evidencia em sua resposta a surpresa de uma sequência didática diferente.

Ao analisarmos a Categoria 3, escolhemos as respostas em que os(as) estudantes encontraram de fato alguma relação entre física e cordel.

Quadro 5: Descrição das respostas dos estudantes referente à categoria 3.

ESTUDANTE	RESPOSTAS
Estudante 9	“A relação encontrada entre as duas, são a dinâmica que pode ser mostrada do assunto”.
Estudante 10	“Acharia se na história abordada no cordel, houvesse física”.
Estudante 11	“Podem utilizar rimas para entrar no assunto”.

Fonte: Dados da pesquisa, 2022.

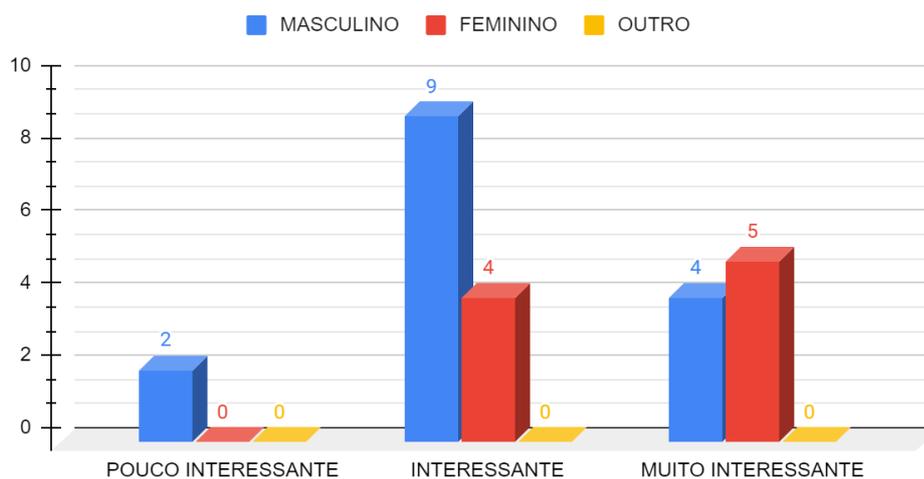
Com base nas respostas dos(as) Estudantes 9, 10, e 11, percebemos que eles(as) escrevem respostas coerentes com a proposta da sequência didática realizada. De acordo com o Quadro 5, o Estudante 9 aponta a dinâmica que pode ser promovida entre um assunto físico com uso do cordel. Ao interpretarmos a resposta da Estudante 10, observamos uma precisão com o que realmente aconteceu durante a aula, na qual descrevemos a história do eletromagnetismo em versos. Por fim, o Estudante 11 afirma a possibilidade de utilizar rimas antes do assunto ser abordado, o que, na prática, houve de fato.

### 4.3 Análise do Formulário Final

Com a análise do Formulário Final, procuramos identificar os resultados após a aplicação da sequência didática e entender como os(as) estudantes avaliam a relação existente entre o ensino de física com o cordel. Diante disso, apresentaremos os gráficos com as respostas referentes a cada turma e em seguida uma análise geral dos resultados relativa ao total de alunos.

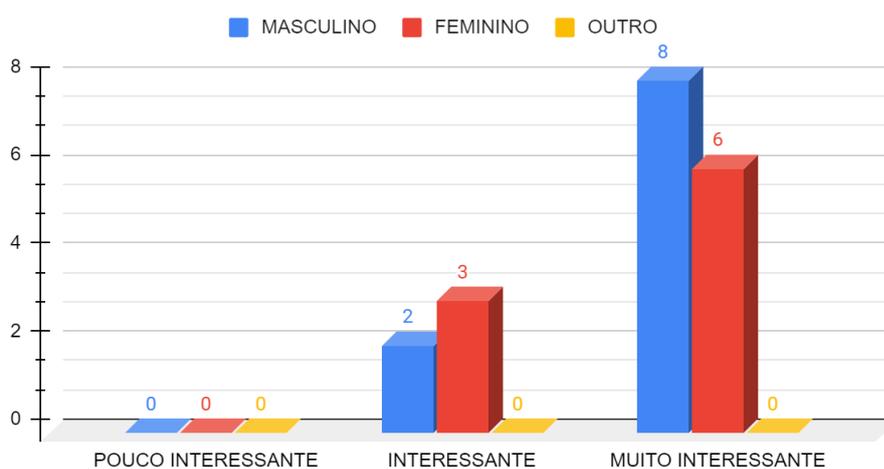
Na primeira pergunta, buscamos identificar como os estudantes avaliam a aula de física pautada na literatura de cordel. Os resultados relativos a cada turma analisada encontram-se nos Gráficos 22, 23 e 24.

Gráfico 22: Análise das respostas do 3º B referente a pergunta “Como você avalia a aula de física com base na literatura de cordel?”.



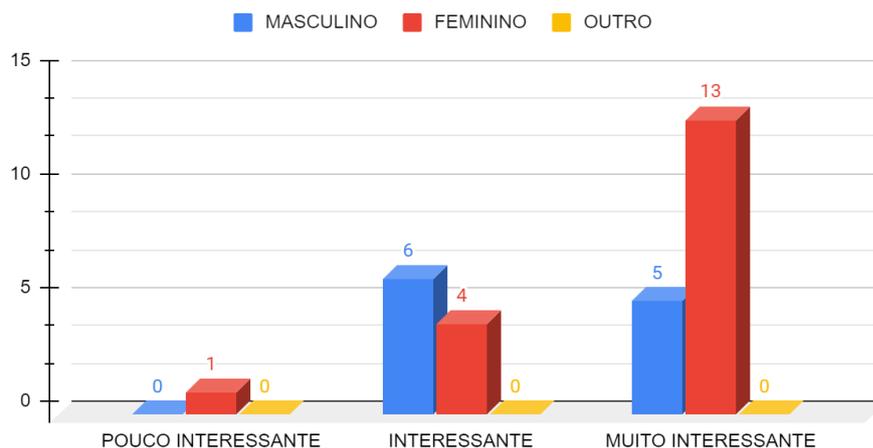
Fonte: Dados da pesquisa, 2022.

Gráfico 23: Análise das respostas do 3º C referente a pergunta “Como você avalia a aula de física com base na literatura de cordel?”.



Fonte: Dados da pesquisa, 2022.

Gráfico 24: Análise das respostas do 3º D referente a pergunta “Como você avalia a aula de física com base na literatura de cordel?”.

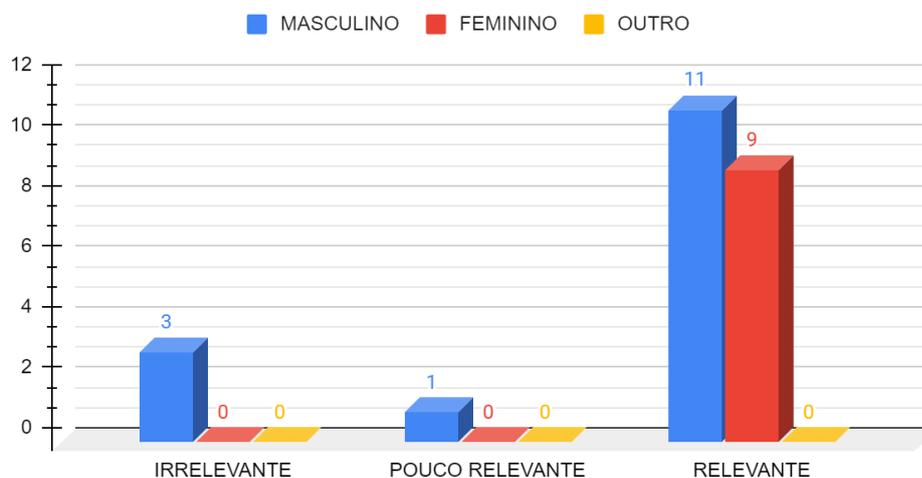


Fonte: Dados da pesquisa, 2022.

Elaboramos esse quesito com o intuito de identificar a avaliação dos estudantes da aula proposta. Sendo assim, 4,17% dos(as) estudantes consideraram a aula pouco interessante, 38,89% dos(as) estudantes acharam a aula interessante e 56,94% deles(as) responderam que a aula foi muito interessante, o que revela que parcela considerável apresentou interesse pela temática.

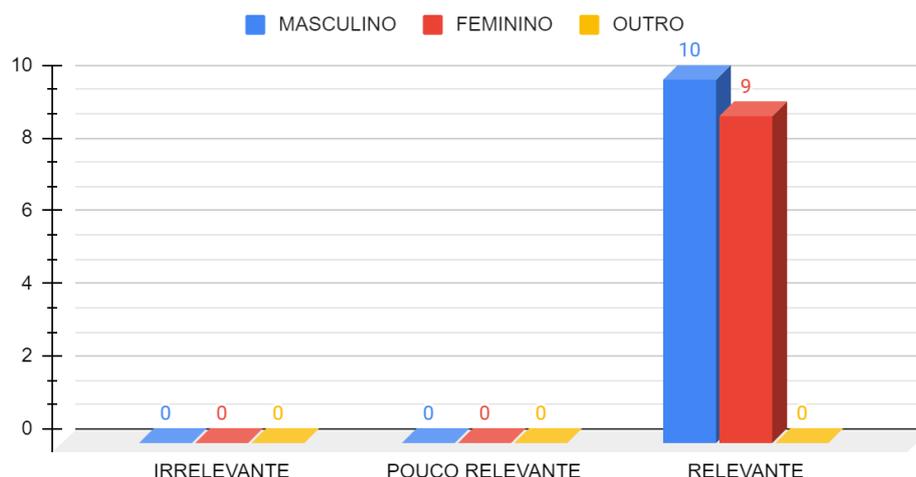
Na segunda questão, procuramos entender como os(as) estudantes avaliam o aprendizado diante da metodologia utilizada. Os resultados relativos para cada turma estão descritos nos Gráficos 25, 26 e 27.

Gráfico 25: Análise das respostas do 3º B referente a pergunta “Como você avalia o aprendizado a partir da metodologia utilizada?”.



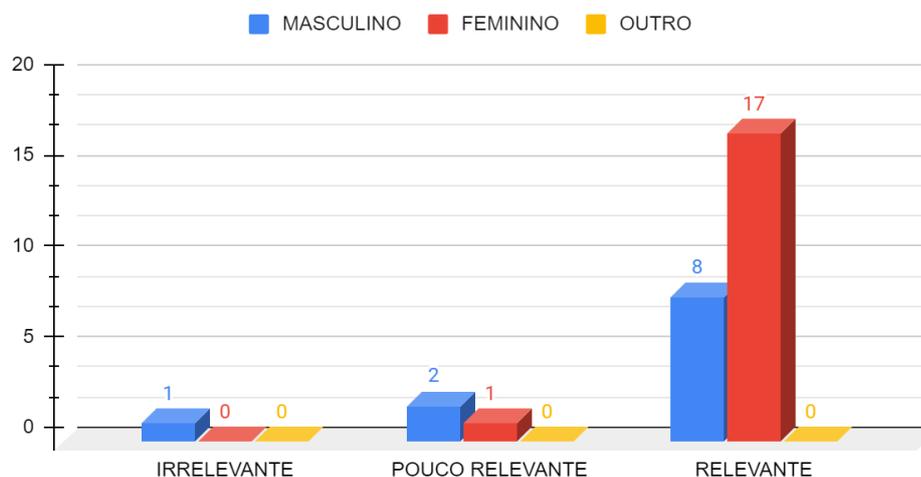
Fonte: Dados da pesquisa, 2022.

Gráfico 26: Análise das respostas do 3º C referente a pergunta “Como você avalia o aprendizado a partir da metodologia utilizada?”.



Fonte: Dados da pesquisa, 2022.

Gráfico 27: Análise das respostas do 3º D referente a pergunta “Como você avalia o aprendizado a partir da metodologia utilizada?”.

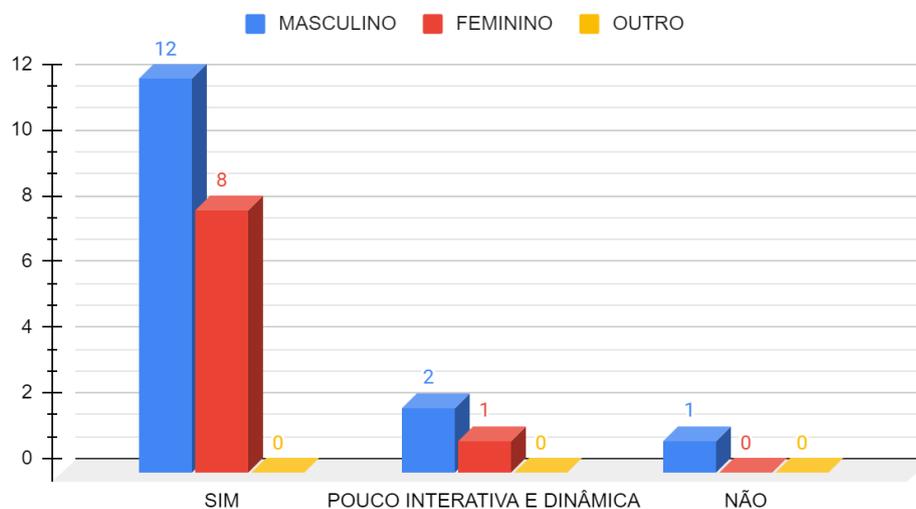


Fonte: Dados da pesquisa, 2022.

Nesta questão, perguntamos como foi o aprendizado dos(as) estudantes em relação a aula proposta. A partir disso, 5,55% dos(as) entrevistados(as) acharam irrelevante, 5,55% deles(as) responderam pouco relevante e 88,9% consideraram relevante. Ao analisarmos o caso específico do 3º C (Gráfico 26), obtemos 100% das respostas relevantes. Com base nesse quesito, interpretamos que o Ensino e aprendizagem de Física foram relevantes com o uso de uma didática interdisciplinar.

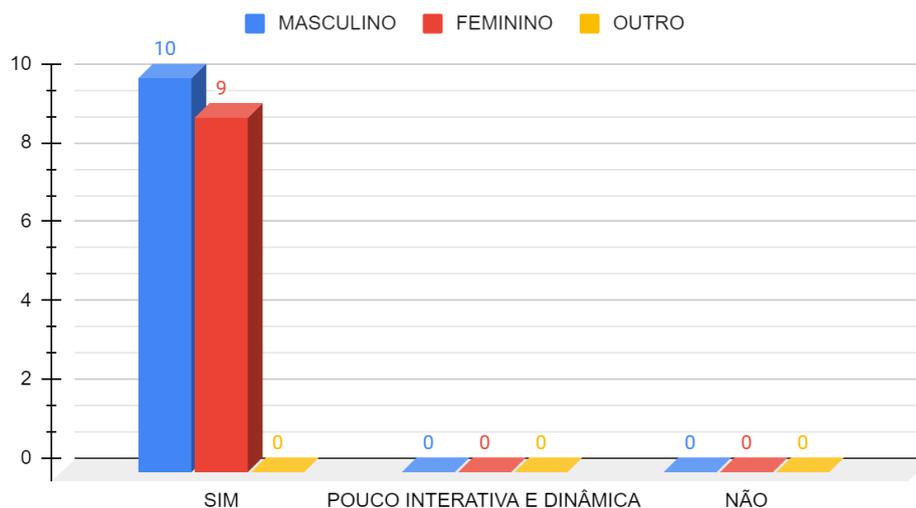
No terceiro quesito, perguntamos aos estudantes se eles(as) consideram a metodologia utilizada como uma forma de ensino interativa e dinâmica. Destarte, as respostas de cada turma estão contidas nos Gráficos 28, 29 e 30.

Gráfico 28: Análise das respostas do 3º B referente a pergunta “Você considera essa forma de ensino interativa e dinâmica?”.



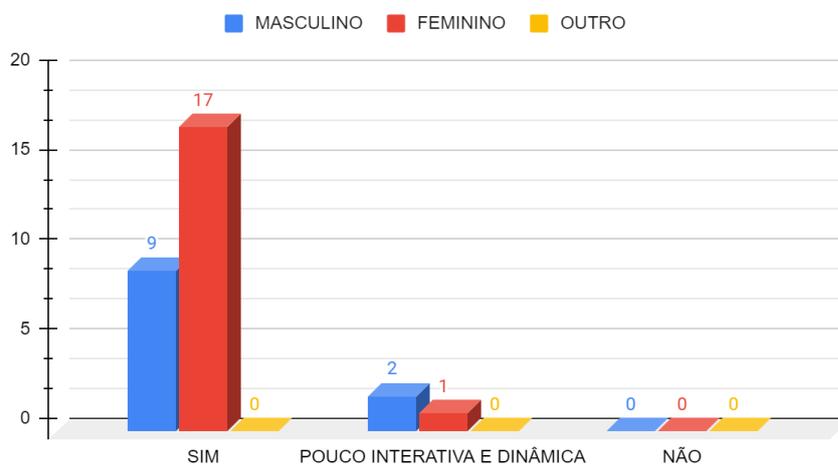
Fonte: Dados da pesquisa, 2022.

Gráfico 29: Análise das respostas do 3º C referente a pergunta “Você considera essa forma de ensino interativa e dinâmica?”.



Fonte: Dados da pesquisa, 2022.

Gráfico 30: Análise das respostas do 3º D referente a pergunta “Você considera essa forma de ensino interativa e dinâmica?”.

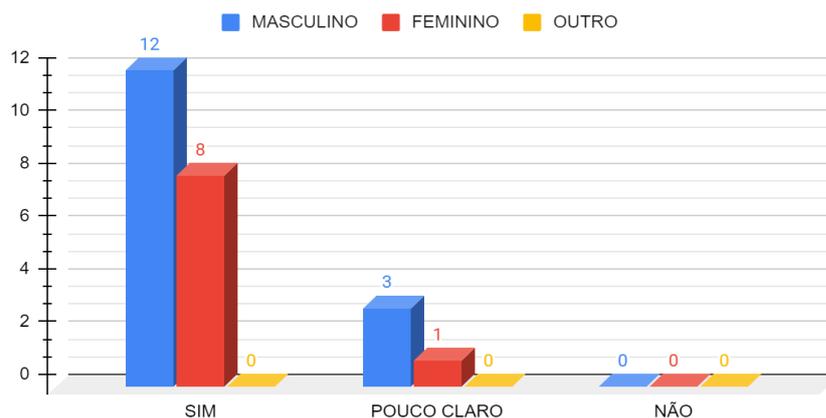


Fonte: Dados da pesquisa, 2022.

Nesse quesito, perguntamos se a metodologia utilizada é considerada interativa e dinâmica na visão dos(as) estudantes. Ao considerarmos o total de entrevistados, 90,28% deles(as) responderam que sim, 8,33% responderam pouco interativa e dinâmica e apenas 1,39% responderam que não. De modo particular, obtemos que 100% dos(as) alunos(as) do 3º C (Gráfico 29) consideram a proposta de ensino interativa e dinâmica. Sendo assim, avaliamos que para a maioria dos(as) estudantes a metodologia proposta trouxe interação entre os(as) alunos(as) e uma boa dinâmica com o professor.

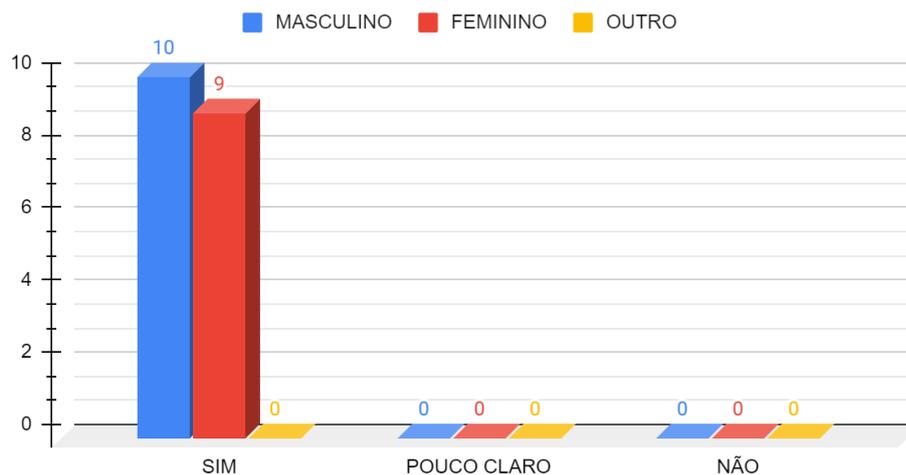
Na quarta questão, procuramos analisar se ficou claro o ensino de física baseado na literatura de cordel. Sendo assim, os resultados referentes a cada turma estão expostos nos Gráficos 31, 32, e 33.

Gráfico 31: Análise das respostas do 3º B referente a pergunta “Você considera que ficou claro o ensino de física com base na literatura de cordel?”.



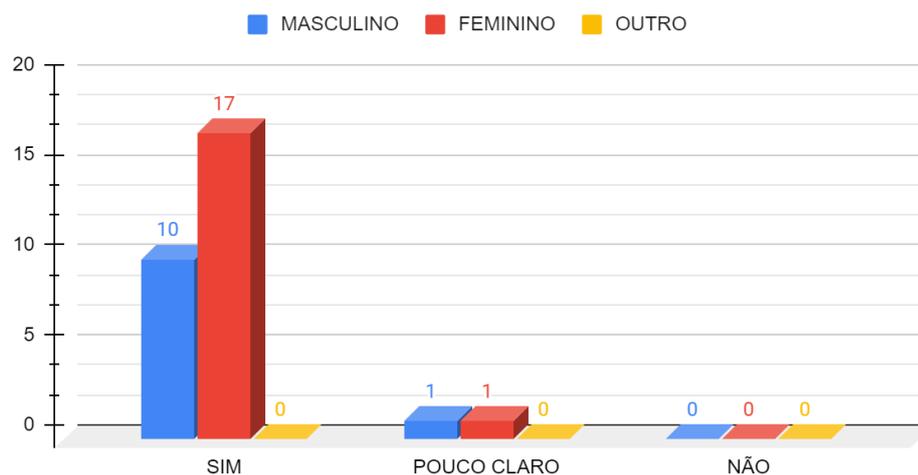
Fonte: Dados da pesquisa, 2022.

Gráfico 32: Análise das respostas do 3º C referente a pergunta “Você considera que ficou claro o ensino de física com base na literatura de cordel?”.



Fonte: Dados da pesquisa, 2022.

Gráfico 33: Análise das respostas do 3º D referente a pergunta “Você considera que ficou claro o ensino de física com base na literatura de cordel?”.

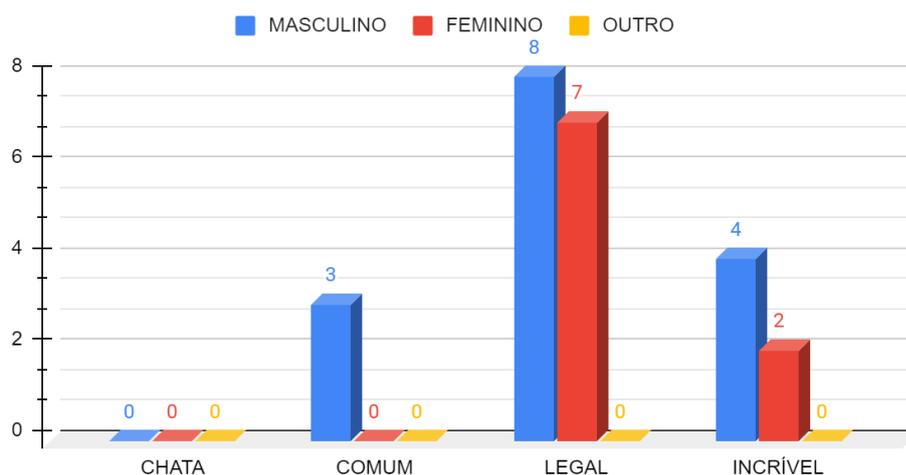


Fonte: Dados da pesquisa, 2022.

Ao analisarmos o conjunto de estudantes que participaram da pesquisa, questionamos se ficou claro o ensino de física com base na metodologia proposta. A partir disso, 91,67% deles(as) responderam que sim, 8,33% deles responderam pouco claro e absolutamente nenhum dos(as) entrevistados(as) responderam não. Como caso particular, obtemos que 100% dos(as) estudantes do 3º C consideraram que o ensino de física ficou claro. Com base nisso, percebemos que, na visão dos(as) alunos(as), o uso de uma metodologia diferente em sala de aula também apresenta eficácia no ensino de física.

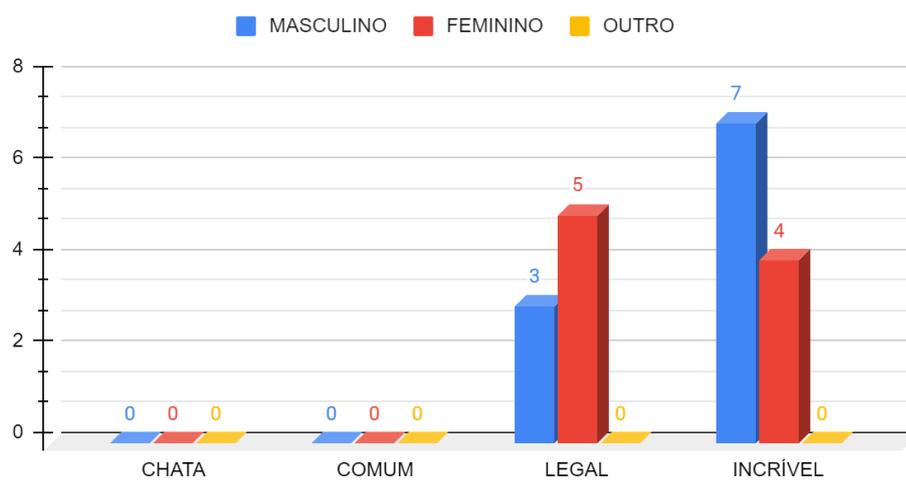
No quinto questionamento, buscamos identificar como os(as) estudantes avaliam a relação entre professor-aluno e o ensino-aprendizagem com base na metodologia proposta. Os resultados relativos de cada turma estão contidos nos Gráficos 34, 35 e 36.

Gráfico 34: Análise das respostas do 3º B referente a pergunta “Como você avalia a relação entre ensino e aprendizagem (professor e aluno) com base na aula proposta?”.



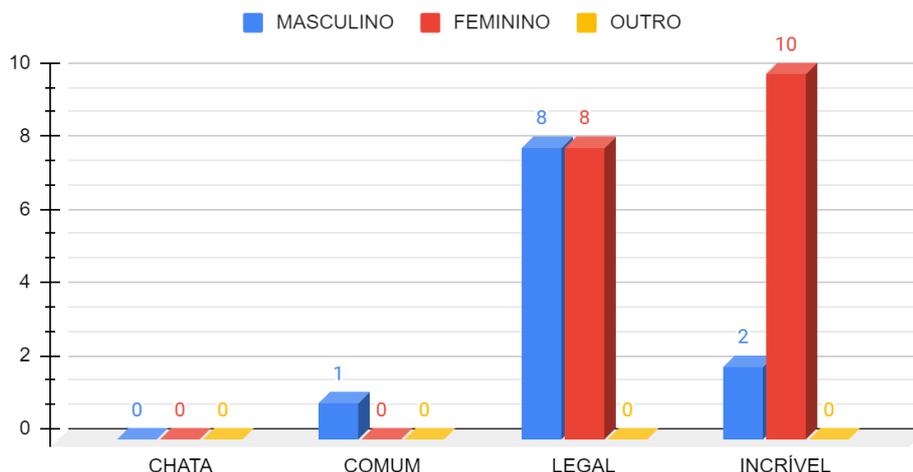
Fonte: Dados da pesquisa, 2022.

Gráfico 35: Análise das respostas do 3º C referente a pergunta “Como você avalia a relação entre ensino e aprendizagem (professor e aluno) com base na aula proposta?”.



Fonte: Dados da pesquisa, 2022.

Gráfico 36: Análise das respostas do 3º D referente a pergunta “Como você avalia a relação entre ensino e aprendizagem (professor e aluno) com base na aula proposta?”.

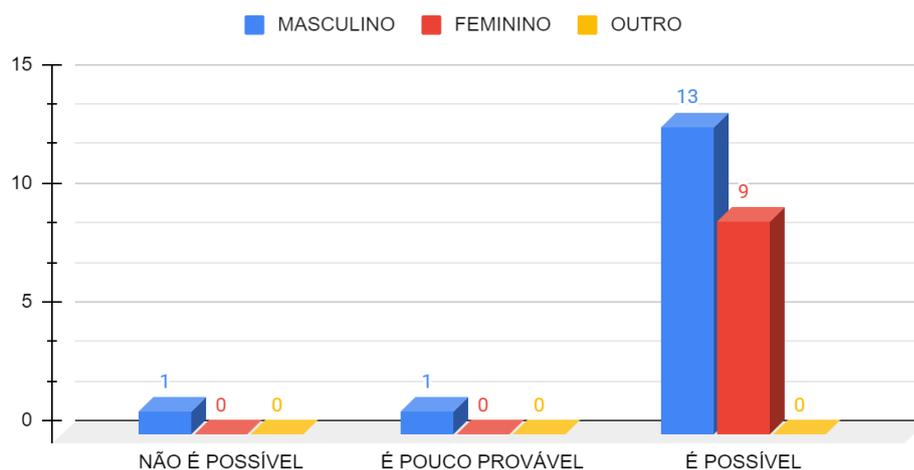


Fonte: Dados da pesquisa, 2022.

Ao serem questionados sobre a relação entre o ensino e aprendizagem e professor e aluno, nenhum dos(as) estudantes consideraram chata, 5,55% deles(as) acharam comum, 54,17% responderam legal e 40,28% deles(as) consideraram incrível. Nesse quesito, podemos afirmar que houve uma boa interação entre aluno e professor, visto que o índice de respostas positivas superou o índice de respostas negativas. Destacamos também que o desenvolvimento do ensino e aprendizagem não depende apenas do posicionamento do(a) professor(a), mas também da interatividade dos estudantes durante a aula (MOREIRA, 2021).

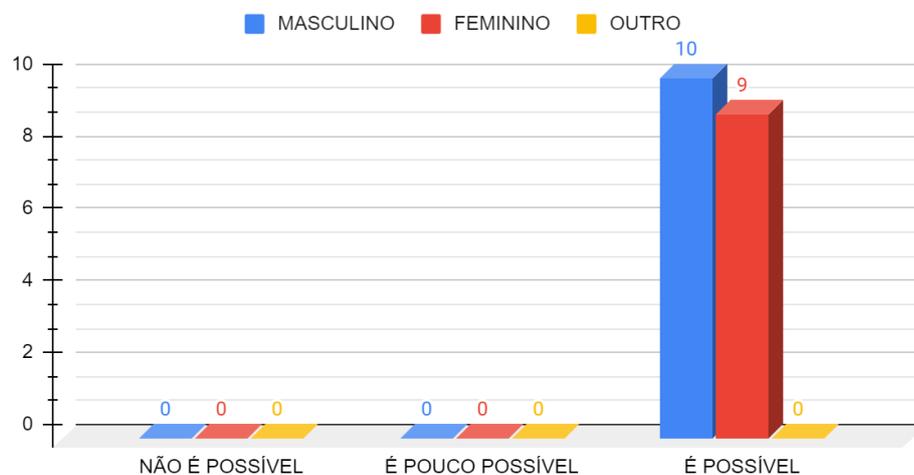
No sexto questionamento, procuramos identificar se os(as) estudantes concordam que é possível aprender física com o uso da cultura. Nesse caso, as respostas referentes a cada turma estão descritas nos Gráficos 37, 38 e 39.

Gráfico 37: Análise das respostas do 3º B referente a pergunta “Você concorda que é possível aprender física com uso da cultura?”.



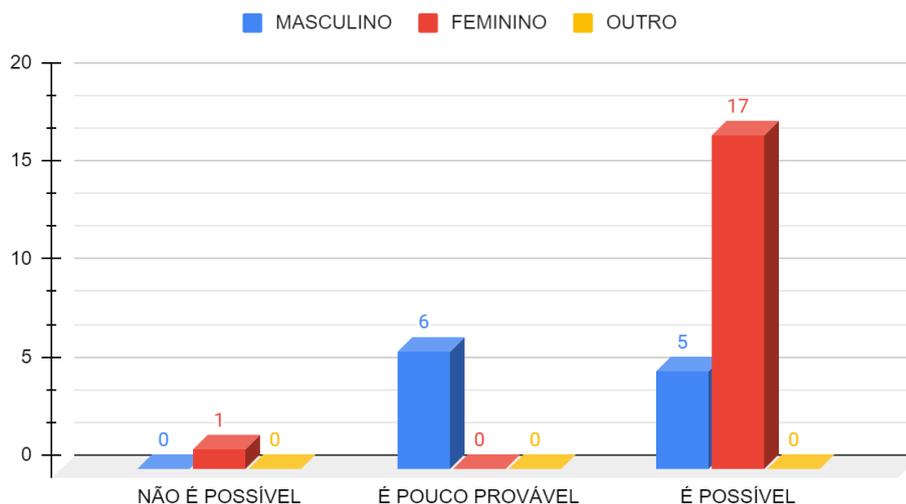
Fonte: Dados da pesquisa, 2022.

Gráfico 38: Análise das respostas do 3º C referente a pergunta “Você concorda que é possível aprender física com uso da cultura?”.



Fonte: Dados da pesquisa, 2022.

Gráfico 39: Análise das respostas do 3º D referente a pergunta “Você concorda que é possível aprender física com uso da cultura?”.

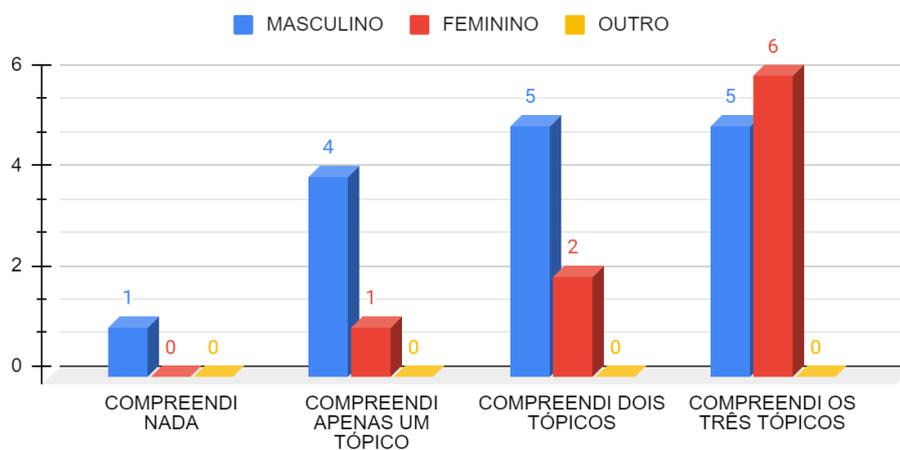


Fonte: Dados da pesquisa, 2022.

Nesse quesito, ao serem questionados sobre o aprendizado de física com uso da cultura, 2,78% dos(as) estudantes responderam que não é possível, 9,72% deles(as) acreditam que é pouco provável e 87,5% relataram que é possível. Além disso, ao analisarmos especificamente as respostas do 3º C (Gráfico 38) notamos que 100% dos(as) alunos(as) concordam que é possível aprender física com uso da cultura. Com base nos resultados obtidos, podemos afirmar que o ensino de física com base na cultura é possível, gerando uma interdisciplinaridade interessante.

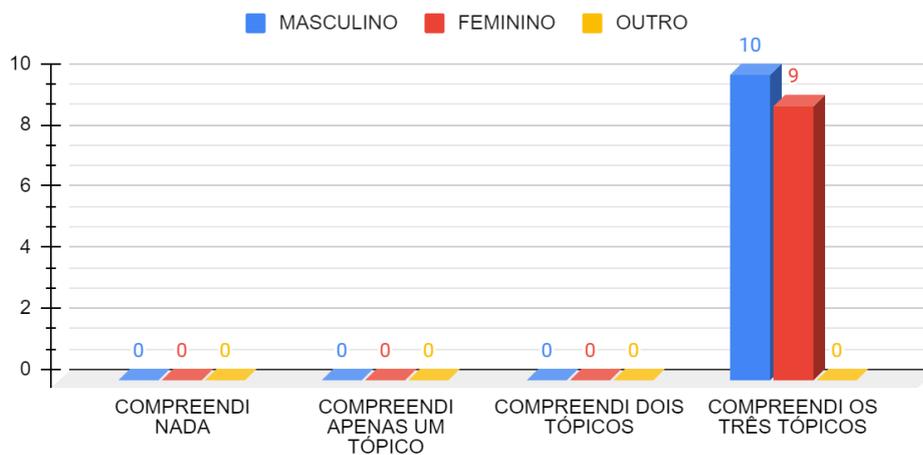
Na sétima pergunta, procuramos avaliar a compreensão dos(as) estudantes sobre o desenvolvimento do assunto de Ondas Eletromagnéticas, com base no contexto histórico, definições e aplicações no cotidiano. Dessa forma, as respostas relativas de cada turma estão contidas nos Gráficos 40, 41 e 42.

Gráfico 40: Análise das respostas do 3º B referente a pergunta “Sobre o assunto de “Ondas Eletromagnéticas”, você conseguiu compreender como ocorreu o contexto histórico, as definições e aplicações no cotidiano?”.



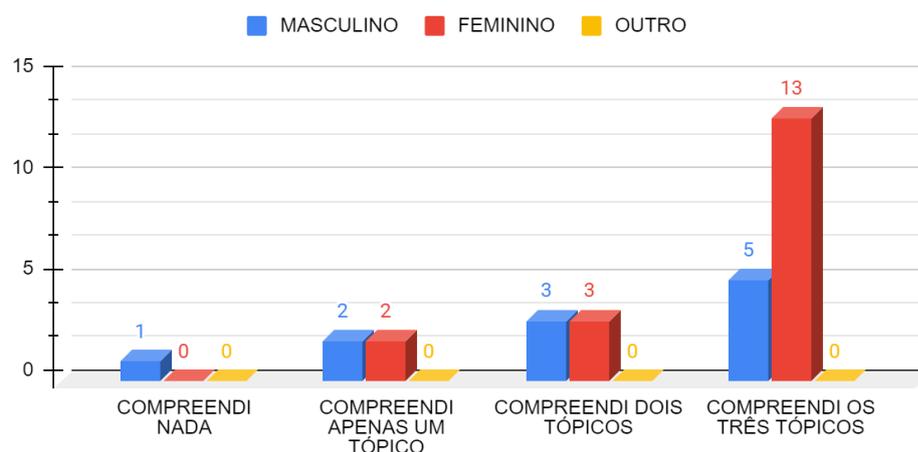
Fonte: Dados da pesquisa, 2022.

Gráfico 41: Análise das respostas do 3º C referente a pergunta “Sobre o assunto de “Ondas Eletromagnéticas”, você conseguiu compreender como ocorreu o contexto histórico, as definições e aplicações no cotidiano?”.



Fonte: Dados da pesquisa, 2022.

Gráfico 42: Análise das respostas do 3º D referente a pergunta “Sobre o assunto de “Ondas Eletromagnéticas”, você conseguiu compreender como ocorreu o contexto histórico, as definições e aplicações no cotidiano?”.



Fonte: Dados da pesquisa, 2022.

Ao serem questionados(as) sobre a compreensão dos três tópicos trabalhados no plano de aula, 2,78% dos(as) estudantes compreenderam nada, 12,5% deles(as) compreenderam apenas um tópico, 18,05% compreenderam dois tópicos e 66,67% deles(as) conseguiram compreender os três tópicos. Vale salientar que no caso específico do 3º C (Gráfico 41), obtivemos a compreensão dos três tópicos por 100% dos(as) alunos(as).

É importante destacar que trabalhamos com turmas distintas e que, embora a sequência didática ministrada tenha sido a mesma para as três turmas, não obtivemos resultados idênticos. Sendo assim, de acordo com os gráficos analisados, percebemos que no 3ºC obtivemos os melhores resultados, enquanto nas demais turmas, houve uma sutil variação nas respostas.

Quadro 6: Classificação das categorias para análise de dados.

CATEGORIAS	DESCRIÇÃO SOBRE A AULA PROPOSTA
Categoria I	Estudantes que acharam a proposta inovadora.
Categoria II	Estudantes que identificaram a valorização da cultura.
Categoria III	Estudantes que compreenderam melhor o ensino de física.
Categoria IV	Estudantes que encontraram uma boa interação entre o professor e os(as) aluno(as).

Fonte: próprio autor.

Na última questão do Formulário Final buscamos identificar a auto avaliação dos(as) estudantes sobre a proposta de ensino realizada pelo professor. Nesse caso, descrevemos algumas das respostas selecionadas em quatro categorias que estão descritas no Quadro 6.

Quadro 7: Descrição das respostas dos estudantes referente à Categoria I.

<b>ESTUDANTE</b>	<b>RESPOSTAS</b>
Estudante 12	“Uma proposta inovadora, dinâmica e divertida! Particularmente consegui compreender mais o assunto sobre eletromagnetismo com esse método”.
Estudante 13	“Algo que é diferente do nosso cotidiano, muito massa e dinâmica que é uma maneira boa e legal de aprender. Professor muito bom e legal”.
Estudante 14	“Interessante e inovador, nunca imaginei que a invenção do cordel e a matéria de física poderia ser possível principalmente por achar que seriam coisas muito distantes; o cordel tornou a aula mais leve”.
Estudante 15	“Uma proposta bastante interessante e chamativa, fora da rotina de ensino”.
Estudante 16	“Proposta muito boa, bem diferente do que já tivemos”.

Fonte: Dados da pesquisa, 2022.

Diante das respostas dos(as) estudantes do Quadro 7, podemos identificar a inovação da proposta de ensino, levando para os(as) discentes uma aula diferente do ensino tradicional, o que pode ser identificado nas respostas dos(as) Estudantes 12, 13, 14, 15 e 16. Diante disso, podemos interpretar que esses(as) alunos(as) consideraram a proposta inédita, visto que essa metodologia não esteve presente na rotina de aula dos(as) professores(as).

Quadro 8: Descrição das respostas dos estudantes referente à Categoria II.

<b>ESTUDANTE</b>	<b>RESPOSTAS</b>
Estudante 17	“Achei muito interessante, utilizar de uma dinâmica cultural para aprendizagem, fazer com que compreendemos melhor um assunto que para muitos pode ser difícil”.
Estudante 18	“Interessante, uma mistura onde acaba por valorizar a cultura regional e o aprendizado da matéria e de forma legal e descontraída”.
Estudante 19	“Interessante e inovador, nunca imaginei que a invenção do cordel e a matéria de física poderia ser possível principalmente por achar que seriam coisas muito distantes; o cordel tornou a aula mais leve”.

Fonte: Dados da pesquisa, 2022.

Com a análise do Quadro 8, identificamos que a relação entre física e literatura de cordel, trouxe a valorização desse instrumento literário e que pôde ser notadas nas respostas dos Estudantes 17, 18 e 19. Nesse caso, temos a cultura sendo tratada como proposta didática e, conseqüentemente, de acordo com os(as) alunos(as), temos um melhor aprendizado com uso desse método.

Quadro 9: Descrição das respostas dos estudantes referente à Categoria III.

<b>ESTUDANTE</b>	<b>RESPOSTAS</b>
Estudante 12	“Uma proposta inovadora, dinâmica e divertida! Particularmente consegui compreender mais o assunto sobre eletromagnetismo com esse método”.
Estudante 17	“Achei muito interessante, utilizar de uma dinâmica cultural para aprendizagem, fazer com que compreendemos melhor um assunto que para muitos pode ser difícil”.
Estudante 20	“Muito interessante e bastante interativa, consigo absorver melhor o conteúdo com essa metodologia”.

Fonte: Dados da pesquisa, 2022.

De acordo com o Quadro 9, interpretamos que para alguns(as) estudantes a absorção do conteúdo a partir da metodologia utilizada foi expressivamente melhor, destacando, portanto, um melhor aprendizado. Dessa forma, esta categoria está descrita pelos Estudantes 12, 17 e 20.

Quadro 10: Descrição das respostas dos estudantes referente à Categoria IV.

<b>ESTUDANTE</b>	<b>RESPOSTAS</b>
Estudante 21	“Aula excelente, bastante comunicativa, dinâmica e exemplar”.
Estudante 22	“Achei muito criativo, uma forma interativa de juntar todos e segurar a atenção dos alunos por mais tempo, amei a forma de slides, forma de exemplificações sobre o tema abordado, a paciência e a criatividade de nota 10. Vai ser um ótimo professor!!! Desejo todo sucesso na sua trajetória”.
Estudante 23	“Algo que é diferente do nosso cotidiano, muito massa e dinâmica que é uma maneira boa e legal de aprender. Professor muito bom e legal”.
Estudante 24	“Muito interessante pois motiva a prestar atenção e estudar”.

Fonte: Dados da pesquisa, 2022.

Na análise da última categoria, identificamos no Quadro 10, a performance do professor durante a sequência didática e como os(as) alunos(as) avaliaram a interação entre professor-aluno. Diante das respostas dos Estudantes 21, 22, 23 e 24 podemos compreender que houve de fato uma metodologia dinâmica e interativa, o que torna o ensino de física com uso da cultura possível e eficaz.

#### **4.4 Análise comparativa dos Formulários Prévio e Final**

O intuito do Formulário Prévio está pautado na compreensão dos saberes iniciais dos(as) estudantes sobre literatura de cordel e física. Com base nisso, buscamos introduzir questões objetivas e diretas para avaliarmos como os(as) alunos(as) enxergam essa proposta de ensino. Ao interpretarmos as respostas,

percebemos que a maioria dos(as) discentes conhecem sobre literatura de cordel e já tiveram algum contato com folhetos durante o ensino básico.

Ao analisarmos as três últimas perguntas do Formulário Prévio, concluímos que a maioria dos estudantes não enxergam a física e o cordel como uma metodologia de ensino. Essa afirmação fica ainda mais consistente quando interpretamos as respostas da última pergunta deste formulário e identificamos que a maioria não encontra nenhuma relação entre física e cordel.

Por outro lado, o Formulário Final tem o objetivo de identificar a avaliação da sequência didática utilizada sob a ótica dos(as) estudantes. Sendo assim, percebemos que a maioria dos(as) alunos(as) consideram a aula interessante e diferente do ensino tradicional. É possível perceber nas respostas abertas que a maioria dos(as) entrevistados(as) consideram a proposta de ensino relevante e eficaz. Além disso, conseguimos identificar que a mistura entre física e cordel foi possível e coerente.

Diante da análise dos dois formulários, podemos identificar que na oitava pergunta do Formulário Prévio, a maioria dos(as) alunos(as) não encontraram relações entre física e cordel. Entretanto, identificamos que no Formulário Final, boa parte dos(as) entrevistados concordam que é possível aprender física com uso dessa metodologia, visto que traz uma dinâmica inovadora e interdisciplinar.

## 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir da análise dos resultados identificamos que a maioria dos(as) entrevistados(as) nunca presenciaram uma aula de física com uso da literatura de cordel, mas que a maior parte deles(as) consideraram uma proposta de ensino interessante e uma menor parcela deles consideraram surpreendente. Também foi possível perceber que para maior parte dos(as) estudantes a proposta de ensino ficou clara e que conseguiram compreender os três tópicos propostos. Além disso, identificamos que o 3º C obteve uma melhor absorção dos conteúdos e da proposta de ensino realizada pelo professor. Nesse caso, pôde ser visto uma maior interação dos(as) estudantes com o professor e um maior foco e atenção durante a explicação da sequência.

Ao considerarmos as duas respostas abertas dos Formulários Prévio e Final, percebemos que a proposta didática em usar o cordel como auxílio para o ensino de física se mostrou eficiente, produzindo e motivando a aprendizagem nos(as) alunos(as). Além disso, o uso dessa metodologia consegue evidenciar a cultura popular nordestina como ferramenta de ensino, por trazer um dialeto simples, compreensivo e obedecendo as regras do folheto como rima, métrica e oração.

De acordo com a proposta de ensino, dois pontos podem ser melhorados em pesquisas futuras. O primeiro diz respeito a realização da sequência didática em aulas separadas, visto que tivemos que realizar a sequência em três aulas seguidas em cada turma diferente. Esse aspecto, talvez tenha tornado a proposta um pouco cansativa, porém boa parte dos(as) estudantes conseguiram compreender os três tópicos presentes no folheto. O segundo ponto é em relação à prática de exercícios referentes ao conteúdo desenvolvido, sendo necessário acrescentar uma aula a mais na sequência didática. Em ambos os pontos, não conseguimos horário suficiente, devido a diferença de calendário escolar para o calendário universitário e, assim, optamos por realizar a sequência com aulas conjugadas e sem a apresentação de exercícios sobre o conteúdo aprendido.

Concluimos, portanto, que o ensino de física com uso da literatura de cordel pode ser utilizado como metodologia interativa e inovadora. O uso de folhetos de cordéis no ensino de física é um objeto de pesquisa e estudado com instrumento de divulgação científica (LIMA, 2013). Os folhetos são considerados uma excelente ferramenta metodológica de ensino de física, podendo ser aceita dentro das teorias

pedagógicas e de suas didáticas (NOBRE, 2015). Por conseguinte, essa proposta didática foi desenvolvida com clareza e eficiência e de acordo com os resultados podemos interpretar que a metodologia utilizada pode gerar maior aprendizado do que o ensino tradicional.

Sendo assim, apresentamos evidências que a arte e a tradição cultural presentes na literatura de cordel é um recurso didático alternativo para o ensino de física e sua utilidade ficou presente na sequência didática realizada neste trabalho.

## 6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AYALA, M. AYALA, M. I. N. **Cultura popular no Brasil: perspectiva de análise**. São Paulo, 1987.

BARBOSA, A. S. M; PASSOS, C. M. B; COELHO, A. de A. O Cordel como Recurso Didático no Ensino de Ciências. **Experiências em Ensino de Ciências**, 2011.

BIKLEN, S. K. e BOGDAN, R. C. **Investigação Qualitativa em Educação**. Porto-Portugal, Porto Editora-1994.

COSTA, R. R. D; NASCIMENTO, R. S; GERMANO, M. G. Dalí e a mecânica quântica. **Física na Escola**. v. 8, n. 2, 2007.

DOLZ, J.; GAGNON, R.; DECÂNDIO, F. **Produção escrita e dificuldades de aprendizagem**. 1º ed. Mercado das Letras. São Paulo, 2010.

FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. São Paulo: Paz e Terra, 25º ed, 2004.

GONÇALVES, S. A. F; MOREIRA, M. A. **Ensino de Física Utilizando Folhetos de Cordel: uma análise a partir do Iramuteq**. Revista do Professor de Física, [S. l.], v. 6, n. 2, p. 25–45, 2022.

GUIMARÃES, E. J. G. **Os folhetos de cordel como ferramenta no processo de ensino-aprendizagem de física: estudando calor**. Dissertação de Mestrado, UECE, Quixadá, 2016.

LIMA, J; SOUSA, J; FEITOSA, S. **As aventuras de Ciba e Pitelim no multiverso da Física e outros cordéis**. Editora UFPB, João Pessoa, 2019.

LIMA, J. **Literatura de cordel e ensino de física: uma aproximação para a popularização da ciência**. Dissertação de Mestrado, UEPB, Campina Grande, 2013.

MINISTÉRIO DA CULTURA - IPHAN. **Dossiê de registro - Literatura de Cordel**. Brasília, 2018. Disponível em:<[http://portal.iphan.gov.br/uploads/ckfinder/arquivos/Dossie\\_Descritivo\(1\).pdf](http://portal.iphan.gov.br/uploads/ckfinder/arquivos/Dossie_Descritivo(1).pdf)>. Acesso em: 08/09/2022.

LAVILLE, C.; DIONNE, J. **A construção do saber: manual de metodologia da pesquisa em Ciências Humanas**. Belo Horizonte, 1999.

MOREIRA, M. A. O que é afinal aprendizagem significativa?. **Revista cultural La Laguna Espanha**, 2012. Disponível em:<<http://moreira.if.ufrgs.br/oqueeafinal.pdf>>. Acesso em: 12/12/2022.

MOREIRA, M. A. Desafios no ensino da Física. **Revista de Ensino de Física**, 2021.

NOBRE, F. A. S. **Os Folhetos de Cordel como ferramenta didática para o ensino das ciências**. Leopoldo-RS: Trajetos editorial, 2015.

NOBRE, F. A. S. **Folhetos de cordel científicos: Um catálogo e uma sequência de ensino**. São Leopoldo: Trajetos Editorial, 2017.

ROSA, V; ROSA, S. S; LEONEL, A. A. A arte de escrever contos para a aprendizagem significativa de conceitos científicos. **Revista eletrônica Científica da UERGS**, 2015.

SILVA, M. S; RIBEIRO, D. M. S. Ensino de Física no Sertão: Literatura de cordel como ferramenta didática. **Revista Semiárido de Visu**, 2012.

Santos, E.; Silva, I. P. & Santos, W. J. Reflexões acerca das potencialidades didáticas da literatura de cordel para o ensino de ciências. **Revista de Educação, Ciências e Matemática**, 2019.

SOUZA, M. I. A. R. **O auto da compadecida: da cultura popular à cultura de massa**. Monografia, UFG, Goiânia, 2008.

THIESEN, J. S. A interdisciplinaridade como um movimento articulador no processo ensino-aprendizagem. **Revista Brasileira de Educação. Santa Catarina**, 2008.

PEREIRA, E. G. C; FONTOURA, H. A. Discutindo as Histórias em Quadrinhos enquanto recurso didático em Ciências. **Revista Práxis**, 2016.

ZANETIC, J. Física e cultura. **Ciência e Cultura (SBPC)**, v. 57, n. 3, p. 21-24, São Paulo, 2005.

ZANETIC, J. Física e arte: uma ponte entre duas culturas. **Pró-Posições**, v. 17, n. 1, p. 39-57. São Paulo, 2006.

ZÓBOLI, G. **Práticas de Ensino: Subsídios para a Atividade Docente**. São Paulo: Ática, 1998.

## 7. APÊNDICES

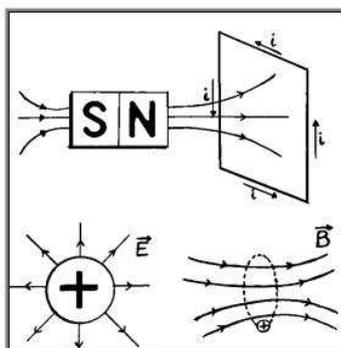
### Apêndice A - Capa e Contra Capa do Folheto de Cordel



Sou Artur Alves Carvalho,  
gosto da rima completa.  
Sou um grande fã da ciência  
e da cultura concreta.  
O estudo me tornou Físico  
e a vida me fez poeta.

#### ELETROMAGNETISMO:

História, Definição e Aplicações.



Autor: Artur Alves

## Apêndice B - Formulários Prévio

### FORMULÁRIO I - NOÇÕES PRÉVIAS - FÍSICA E CORDEL

DADOS DO(A) ESTUDANTE	
<b>NOME</b>	
<b>IDADE</b>	
<b>TURMA</b>	( ) 3º A    ( ) 3º B    ( ) 3º C    ( ) 3º D
<b>SEXO</b>	( ) Masculino ( ) Feminino ( ) Outro

- Você conhece a literatura de cordel?
  - ( ) Não conheço.
  - ( ) Conheço um pouco.
  - ( ) Conheço.
  - ( ) Conheço bastante.
- Você já leu um cordel?
  - ( ) Sim.
  - ( ) Não.
- Você conhece algum amigo ou familiar que lê cordéis?
  - ( ) Sim.
  - ( ) Não.
- Você já presenciou a literatura de cordel na escola?
  - ( ) Sim.
  - ( ) Não.
- Como você classifica seu gosto pela literatura de cordel?
  - ( ) Não gosto.
  - ( ) Gosto pouco.
  - ( ) Gosto.
  - ( ) Gosto muito.
- Você já presenciou alguma aula de física com uso da literatura de cordel?
  - ( ) Sim.
  - ( ) Não.
- Como você acha que seria uma aula de física com base no cordel?
  - ( ) Insignificante.
  - ( ) Pouco interessante.
  - ( ) Normal.
  - ( ) Interessante.

( ) Surpreendente.

**8.** Comente qual relação você encontra entre a física e o cordel?

---

---

---

---

## Apêndice C - Formulário Final

### FORMULÁRIO II - CONCLUSÃO - FÍSICA E CORDEL

DADOS DO(A) ESTUDANTE	
<b>NOME</b>	
<b>IDADE</b>	
<b>TURMA</b>	( ) 3º A    ( ) 3º B    ( ) 3º C    ( ) 3º D
<b>SEXO</b>	( ) Masculino ( ) Feminino ( ) Outro

- Como você avalia a aula de física com base na literatura de cordel?
  - ( ) Pouco interessante.
  - ( ) Interessante.
  - ( ) Muito interessante.
- Como você avalia o aprendizado a partir da metodologia utilizada?
  - ( ) Irrelevante.
  - ( ) Pouco relevante.
  - ( ) Relevante.
- Você considera essa forma de ensino interativa e dinâmica?
  - ( ) Sim.
  - ( ) Pouco interativa e dinâmica.
  - ( ) Não.
- Você considera que ficou claro o ensino de física com base na literatura de cordel?
  - ( ) Sim.
  - ( ) Pouco claro.
  - ( ) Não.
- Como você avalia a relação entre o ensino e a aprendizagem (professor e aluno) com base na aula proposta?
  - ( ) Chata.
  - ( ) Comum.
  - ( ) Legal.
  - ( ) Incrível.
- Você concorda que é possível aprender física com uso da cultura?
  - ( ) Não é possível.
  - ( ) É pouco provável
  - ( ) É possível.
- Sobre o assunto de "Ondas eletromagnéticas", você conseguiu compreender como ocorreu o contexto histórico, as definições e aplicações no cotidiano?
  - ( ) Compreendi nada.
  - ( ) Compreendi apenas um tópico.
  - ( ) Compreendi dois tópicos.
  - ( ) Compreendi os três tópicos.

8. Descreva o que você achou da proposta de ensino realizada pelo professor?

---

---

---

---

## Apêndice D - Conteúdo do Folheto de Cordel

### CORDEL

Cordel e física juntos  
mostram o seu brilhantismo.

Vou provar que é possível  
criar esse mecanismo,  
apresentando a história  
do eletromagnetismo.

Por falar em brilhantismo  
e mostrando capacidade,  
Oersted fez um experimento  
de grande genialidade  
unindo o magnetismo  
com a eletricidade.

Com essa criatividade  
ele teve percepções  
viu que a agulha da bússola  
sofria alterações  
quando uma corrente elétrica  
fazia aproximações.

com as experimentações  
esse efeito foi estudado  
e entre suas conclusões  
Oersted deixou relatado  
que corrente elétrica gera  
campo magnetizado.

E seguindo seu legado  
Ampère então destacou:  
“A corrente distribuída  
com o ímã se associou.”

E o primeiro eletroímã  
foi Ampère que inventou.

Faraday-Lenz também deixou  
grande contribuição  
observou que a corrente  
fazia uma inversa ação  
e assim ele descobriu  
o fenômeno da **indução**.

Foi com grande inspiração  
que um físico pensou e fez.  
E o eletromagnetismo  
resumiu-se com validade  
em quatro equações famosas  
de Maxwell, o escocês.

A mente desse escocês  
organizou todo caos  
pra chegar nas equações  
ele usou três degraus  
se baseando nas leis  
de Faraday, Ampere e Gauss.

Outros fizeram degraus:  
Ohm não sai da memória.  
Henry e Lenz contribuíram,  
Kirchhoff, com sua lei notória  
e os estudos de Hertz  
não se apagou da história.

Seguindo essa trajetória

o estudo tornou-se externo  
o eletromagnetismo  
foi saindo do caderno  
e assim chegaram as Ondas  
deixando o mundo moderno.

Sai verão e entra inverno  
e a física não contradiz.  
Sobre o estudo das ondas  
tem uma equação que diz:  
 $V$  igual  $\lambda$   $f$   
veja abaixo como fiz.

Se você for aprendiz,  
pense: “Vem Lamber Ferida”.  
 $V$  é a velocidade  
 $f$  é a frequência lida  
e  $\lambda$  é o comprimento  
da equação traduzida.

$V$  também é obtida  
Através de outra equação;  
O campo elétrico em cima  
E em baixo da divisão  
Ponha o campo magnético  
Concluindo a operação.

O estudo crescia então,  
de maneira mais energética  
Maxwell suspeitou que a luz  
era uma onda hipotética  
e Hertz confirmou que era  
onda eletromagnética.

De onda eletromagnética  
falo com propriedade  
tem **comprimento de onda**,  
**frequência**, **velocidade**  
e também tem **amplitude**  
que mede a intensidade.

Entre sua extremidade  
vou caracterizando,  
**ondas de rádio** abrindo  
e os **raios gama** fechando  
e dentro desses dois mundos  
tem aplicações sobrando.

Eu vou começar citando  
o rádio que nós usamos,  
os sinais da televisão  
e o celular que ligamos  
essas são **ondas de rádio**  
que age e não enxergamos.

O micro-ondas que usamos  
ou o radar da avenida,  
o Wi-fi que nos conecta  
com distância estendida  
essas são as **micro-ondas**  
que conhecemos na vida.

Numa matéria aquecida,  
no calor que irradia,  
numa câmera noturna,  
no controle que acendia.  
São **ondas infravermelho**  
presentes no dia a dia.

Ver o céu durante o dia  
com um arco íris incrível,  
o brilho da natureza  
com perfeição de alto nível  
tudo isso acontece  
no espectro de **luz visível**.

**FIM.**

É uma luz invisível  
com aplicação relevante  
esteriliza ferramentas,  
na pele é debilitante  
e **ondas ultravioleta**  
tem radiação ionizante.

Tem um poder penetrante  
na saúde do humano  
visto na radiografia  
com o tempo nos traz dano  
são **ondas de raios X**  
vistas no cotidiano,

Tem o poder mais insano  
mata um organismo vivo  
é usado contra o câncer  
que é perigoso e nocivo  
são **ondas de raios gama**  
sendo o mais radioativo.

Trouxe como objetivo  
fazer esse casamento  
a Física viu o Cordel  
lhe ofereceu sentimento  
e assim eu pude unir  
cultura e conhecimento.