

ESCOLA ESTADUAL PROFESSOR GUERINO CASASSANTA

UM OLHAR ALÉM DO ARCO-ÍRIS

Ribeirão das Neves, MG

2024



Beatriz Aurora Duarte Braga

Fábio Júnio Mesquita

Ana Paula Santos de Sousa Mesquita

UM OLHAR ALÉM DO ARCO-ÍRIS

Relatório apresentado à 8ª FEMIC - Feira Mineira de Iniciação Científica.

Orientação da Prof.^a Ana Paula Santos de Sousa Mesquita e coorientação de Fábio Júnio Mesquita.

Ribeirão das Neves, MG

2024



RESUMO

Este trabalho surge a partir da observação do disco de Newton além de curiosidades sobre o processo físico e meteorológico do arco-íris. Pensando assim, o objetivo geral desta pesquisa é ir além de uma simples pesquisa sobre como surge o arco-íris, mas sim investigar possíveis aproximações entre o experimento do disco de Newton e o arco-íris. Assim, destacamos a seguinte questão de investigação: De quais maneiras o fenômeno do arco-íris pode ser explicado a partir de experimentos com disco de Newton. Nesse contexto, como projeto final desse estudo, além da construção do disco de Newton, propomos com este trabalho apresentar os resultados para alunos da educação infantil tendo como hipótese que a construção e visualização do disco de Newton pode contribuir no entendimento destes alunos sobre o fenômeno do arco-íris. Para o desenvolvimento metodológico propomos a divisão deste estudo em cinco partes: a) Pesquisa teórica sobre o fenômeno do arco-íris e o experimento do disco de Newton; b) Construção do disco de Newton; c) Construção da “reprodução” do arco-íris; d) Análise das possíveis conexões entre os experimentos; e) Aplicação da oficina experimental para turmas da educação infantil. Como resultado parcial deste estudo, realizamos os estudos teóricos sobre disco de Newton e o fenômeno do arco-íris, a construção do protótipo do disco de Newton elétrico. Após os testes com disco e análise dos resultados, iniciaremos a reprodução do fenômeno do arco-íris. Diante do cenário exposto e com o objetivo de investigar possíveis aproximações entre o experimento do disco de Newton e o arco-íris, entendemos que as etapas de desenvolvimento deste estudo serão fundamentais para compreender o estudo de óptica de uma forma mais simples sob a hipótese de que é possível introduzir o assunto nas séries iniciais. Por fim, entendemos que este trabalho pode contribuir para o desenvolvimento no aprendizado introdutório de óptica.

Palavras-chave: Arco-íris; Disco de Newton; Óptica.



SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	5
2 JUSTIFICATIVA	6
3 OBJETIVO GERAL	7
4METODOLOGIA	8
5 RESULTADOS OBTIDOS	9
6 CONCLUSÕES OU CONSEIDERAÇÕES FINAIS	10
REFERÊNCIAS	11



1 INTRODUÇÃO

O aparecimento do arco-íris desperta a curiosidade em muitas pessoas, também não é para menos, por se tratar de um fenômeno singular da natureza, sendo celebrado desde a religião cristã, como o símbolo de uma aliança entre Deus e a humanidade, até o folclore, que promete um pote de ouro para quem atravessá-lo. Pelo olhar científico, o arco-íris é entendido como um fenômeno óptico e meteorológico, que pode ser explicado como o efeito de dispersão da luz branca em que as gotículas de água funcionam como um prisma.

A partir de sua observação e estudos, Isaac Newton utilizando um prisma incidiu uma luz branca sobre ele que resultou nas mesmas sete cores, originando assim o experimento do disco de Newton. Esse reencontro é retomado nesta pesquisa, que busca aproximar o arco-íris e o disco de Newton, a fim de observar e descrever as relações que podem ser estabelecidas na interação de ambos.

Em outras palavras, este trabalho surge a partir da observação do disco de Newton, além de curiosidades sobre o processo físico e meteorológico do arco-íris. Pensando assim, este trabalho objetiva ir além de uma simples pesquisa sobre o processo de surgimento ou as etapas da formação do arco-íris, mas aprofundar na investigação das possíveis aproximações entre o experimento do disco de Newton e o arco-íris. Assim, destaca-se a seguinte questão de investigação, que norteia essa pesquisa: De quais maneiras o fenômeno do arco-íris pode ser explicado a partir de experimentos com disco de Newton?

Ao entrar em contato com trabalhos como o de Agnaldo Gomes de Magalhães, publicado pelo Departamento de Física da Universidade Federal de Minas Gerais, a compreensão e construção do Disco de Newton passou a ser possível e instigante. Nessa direção, como produto final desse estudo, além da confecção do objeto, propõe-se que este trabalho possibilite apresentar e divulgar os resultados para alunos do ensino fundamental, partindo de uma atividade lúdico para alcançar a argumentação científica e a consolidação desse conhecimento. Trazendo como hipótese que a construção e visualização do disco de Newton pode contribuir no entendimento destes alunos sobre o fenômeno do arco-íris.



Por fim, entende-se que este trabalho pode contribuir para o desenvolvimento no aprendizado introdutório de óptica, como esse texto se propõe a justificar na seção seguinte.

2 JUSTIFICATIVA

A justificativa para este projeto baseia-se na necessidade de investigar aproximações entre duas especificações ópticas que envolvem a entrega da luz: o experimento do disco de Newton e o arco-íris. Embora sejam diferentes, ambos podem se aproximar pelos aspectos fundamentais da interação da luz com o ambiente, demonstrando como a luz branca pode ser separada em diversos núcleos. O disco de Newton, ao girar, revela a composição da luz branca a partir da combinação dos núcleos do espectro visível, enquanto o arco-íris, específico meteorológico, ocorre pela dispersão da luz solar ao atravessar gotas de água.

O projeto se justifica pelo fato de que ambas as aparências são amplamente conhecidas, mas muitas vezes envolvidas de maneira isolada. A investigação dessas possíveis aproximações oferece a oportunidade de gerar uma compreensão mais integrada dos princípios físicos que regem a análise da luz, criando um ponto de partida para novas abordagens didáticas. Ao unir a simplicidade do experimento do disco de Newton com a beleza natural do arco-íris, esperamos que os resultados possam ser utilizados tanto para pesquisas científicas quanto para o desenvolvimento de ferramentas pedagógicas mais lúdicas e visuais, facilitando o aprendizado de óptica.

Em resumo, este projeto se justifica por sua capacidade de interligar duas características ópticas de grande interesse e aplicabilidade, potencializando a compreensão dos mecanismos que regem a dispersão da luz. A partir dessa aproximação, espera-se gerar novos insights que possam enriquecer tanto a pesquisa científica quanto a prática pedagógica, ao fornecer novas ferramentas para o ensino da física de maneira mais lúdica



3 OBJETIVOS

3.1 Objetivo geral

Investigar possíveis aproximações entre o experimento do disco de Newton e o arco-íris.

3.2 Objetivos específicos

- Compreender o processo de criação do Disco de Newton
- Compreender o fenômeno do arco Iris
- Investigar o uso do disco de Newton na compreensão do fenômeno do arco iris.

4 METODOLOGIA



Para o desenvolvimento metodológico propomos a divisão deste estudo em cinco partes: a) Pesquisa teórica sobre o fenômeno do arco Iris e o experimento do disco de Newton; b) Construção do disco de Newton; c) Construção da “reprodução” do arco Iris; d) Análise das possíveis conexões entre os experimentos; e) Aplicação da oficina experimental.

Na primeira parte, nos propusemos a estudar cuidadosamente o fenômeno do Arco Iris, bem como o experimento do disco de Newton com objetivo de aprofundar nosso estudo. Na segunda parte, construção do disco de Newton, nos propusemos a construir um modelo do disco de Newton para realizar os experimentos. Já na terceira parte será recriado o fenômeno do arco iris utilizando dois métodos. O primeiro será utilizando um prisma, assim como foi feito por Newton. O segundo método será com o auxílio de uma mangueira. Nessa fase da pesquisa a robótica era uma ferramenta fundamental. Ambos os métodos foram inspirados nos trabalhos de Azevedo (2018), winkiHow (acesso em 15/07/24) e Guedes (2021).

Como parte da investigação deste estudo, iremos investigar as possíveis aproximações entre os dois experimentos. Por fim, na quinta parte, temos como objetivo aplicar este estudo em forma de oficina para alunos da educação infantil de uma escola também da rede pública. É importante dizer que estamos na terceira parte de desenvolvimento deste estudo.

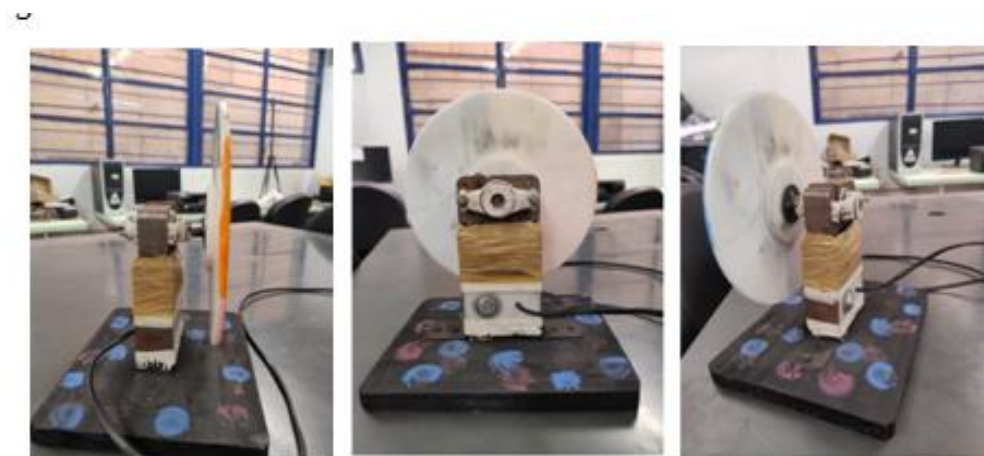
5. RESULTADOS OBTIDOS



Como resultado parcial deste estudo, realizamos os estudos teóricos sobre disco de Newton e o fenômeno do arco Iris. É importante destacar que estamos em fase de estudos e construção do disco de Newton.

Para construção do disco de Newton, utilizamos uma chapa quadrada de MDF, 10 cm por 10cm, uma haste, também de MDF, de 20 cm com um disco de 10 cm de raio como o da figura abaixo.

Figura 1: Implantação do motor



Fonte: Arquivo pessoal da autora

As imagens 2 e 3 mostram o Disco de Newton já pronto para o primeiro teste de rotação do motor.

Figura 2: Modelo disco de Newton



Fonte: Arquivo pessoal da autora



Utilizamos na construção do protótipo um motor de ventilador de 127W de potência para rotacionar o disco. Após os testes com disco e análise dos resultados, iniciaremos a construção do arco íris.

Figura 2: Disco de Newton – Teste



Fonte: Arquivo pessoal da autora

A princípio, entendemos que o disco de Newton pode proporcionar uma melhor visualização dos efeitos da óptica.

6 CONCLUSÕES OU CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante do cenário exposto e com o objetivo de investigar possíveis aproximações entre o experimento do disco de Newton e o arco Iris, entendemos que as etapas de desenvolvimento deste estudo serão fundamentais para compreender o estudo de óptica de uma forma mais simples sob a hipótese de que é possível introduzir o assunto nas séries iniciais.



REFERÊNCIAS

AZEVEDO, Maria Nizete de; ABIB, Maria Lucia Vital dos Santos. O Arco-Íris em Foco: a linguagem como mediação do ensino e da aprendizagem sobre conhecimentos físicos. **Revista Brasileira de Educação**, v. 23, p. e230002, 2018.

Guedes, Rubia Karen e outros. Arco-íris da densidade. In: II Feira de Artes, Ciências e Tecnologia. Instituto Federal de Minas Gerais, campus Diamantina, 2022. Disponível em: <https://eventos.ifnmg.edu.br/feira2022/anais/trabalho/433>. Publicação: 31 jan 2023. Acesso: 15 julho 2024

<https://pt.wikihow.com/Fazer-um-Arco-%C3%8Dris>