

O EXPERIMENTO MONGA NO MUDI: UMA ABORDAGEM LÚDICA E SUSTENTÁVEL PARA O ENSINO DE ÓPTICA

Yasmin Tami Fialho (DFI-UEM)

André Resun Gonçalves (DFI-UEM)

Robson Antonio Leite (PFI-UEM)

Jurandir Hillmann Rohling (DFI-UEM)

ra126461@uem.br

Resumo:

O presente trabalho teve como objetivo apresentar uma adaptação do aparato experimental Monga, presente no Museu Dinâmico Interdisciplinar (Mudi), utilizando materiais acessíveis e sustentáveis, de modo a possibilitar que os visitantes recriassem a ilusão óptica de maneira simples. O experimento foi inspirado na clássica recriação do “Fantasma de Pepper”, que permitia transformar a imagem de uma mulher em um gorila, cuja reprodução possibilita a compreensão desse fenômeno a partir de conceitos fundamentais da Física. No Mudi a atividade é conduzida por monitores capacitados, que demonstram o funcionamento do modelo original, relacionando-o a situações do cotidiano e explicando os princípios físicos envolvidos. Além disso, os visitantes são orientados sobre como construir suas próprias versões em casa, que pode ser realizado com materiais de fácil acesso, incentivando a criatividade e favorecendo o aprendizado prático. Dessa forma, a iniciativa promove a divulgação científica, tornando a física mais acessível, interativa e atrativa para crianças, estudantes e adultos.

Palavras-chave: Experimento Monga; Mudi; Ensino de Física; Divulgação Científica.

1. Introdução

O Museu Dinâmico Interdisciplinar (Mudi), da Universidade Estadual de Maringá (UEM), é um espaço de divulgação científica que integra entre ciência, arte e educação, com diversas áreas do conhecimento, como biologia, química e física, promovendo a interdisciplinaridade e aproximação do conhecimento científico ao público por meio de variadas ações.

Nesse contexto, trazemos o experimento Monga, situado no ambiente da Física, uma ilusão óptica inspirada na técnica criada em 1862, denominada “Fantasma de Pepper”, utilizada em produções cinematográficas e apresentações teatrais para criar

imagens fantasmagóricas (Medeiros, 2006) e popularizada no Brasil entre as décadas de 1970 e 1980 (Roque, 2019).

Adaptado para o Mudi, o aparato utiliza os personagens Pikachu e Raichu do universo Pokémon (Pokémon é a maior e mais rentável franquia de mídia do mundo, pertence a *The Pokémon Company*, criada por Satoshi Tajiri em 1995), produzidos em impressora 3D, de modo a demonstrar a transformação desses personagens de maneira lúdica e interativa, contribuindo com a educação não formal e apoiando a educação formal por meio de métodos alternativos (Gadotti, 2005). Buscando ampliar sua acessibilidade, foi criada uma versão alternativa com materiais acessíveis, que pode ser reproduzida por visitantes e utilizada por professores em sala de aula, tornando a aprendizagem mais prática e atrativa.

2. Metodologia

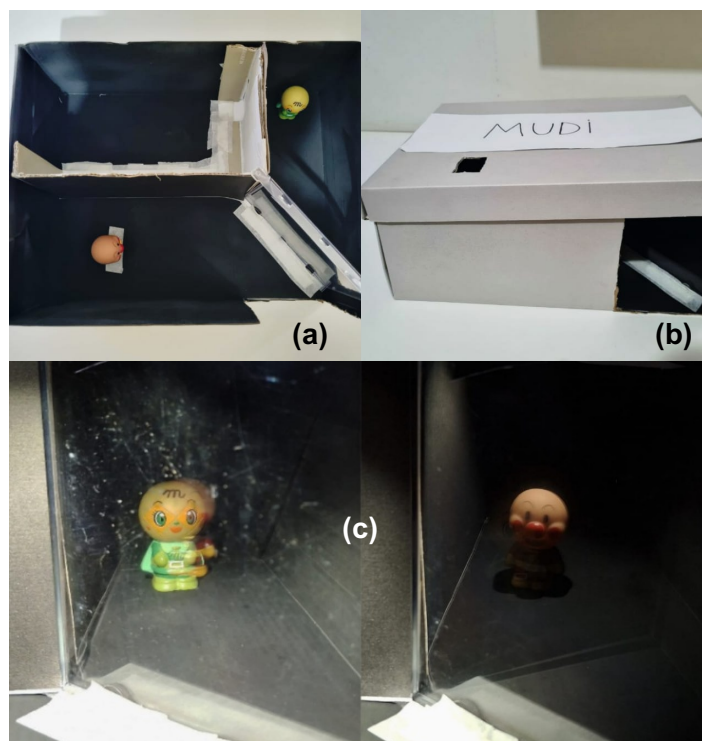
O experimento Monga foi inicialmente desenvolvido com uma caixa de madeira em formato de “L”, um acrílico a 45° e dois personagens impressos em 3D (Pikachu e Raichu), conforme Figura 1. Quando iluminado, apenas um personagem se torna visível, produzindo a ilusão óptica da transformação entre eles. A apresentação foi realizada de maneira lúdica, semelhante a um espetáculo de mágica, iniciando-se pelo contexto histórico da ilusão e seguida pela demonstração, o que despertou grande interesse do público.

Após as apresentações no Mudi, foram discutidos os fenômenos de reflexão, refração e absorção da luz, com adaptações de linguagem conforme a faixa etária dos visitantes. Considerando o interesse dos visitantes em reproduzir o experimento em casa, elaborou-se uma versão alternativa com materiais de baixo custo: caixa de sapato, capa de CD, papel cartão preto, cola, tesoura e fita adesiva. Alternativamente, podem ser utilizados isopor e outras superfícies refletoras.

O interior da caixa foi revestido com o papel cartão preto para reduzir interferências luminosas, e a tampa recebeu o mesmo acabamento. Para reproduzir o formato em “L” do experimento original, recortou-se um suporte em papelão, no qual a capa de CD foi posicionada a 45° conforme a Figura 1a. Bonecos foram utilizados na demonstração, podendo ser substituídos conforme o interesse do público. Na tampa da

caixa foi realizado um recorte destinado à passagem de luz proveniente de uma lanterna, possibilitando a iluminação controlada, Figura 1(b).

Figura 1. (a) Esquema experimental; (b) Vista frontal-superior do experimento; (c) Representação da ilusão óptica dos objetos na caixa.



Fonte: Autores, 2025.

Os visitantes podem optar entre a ilusão do “Fantasma de Pepper” com um único objeto, ou a transformação entre dois personagens, Figura 1(c). O custo da adaptação foi de aproximadamente dois reais, visto que a maioria dos materiais já estava disponível entre os monitores. A versão simplificada, sem acabamento externo, reforçou o caráter didático da proposta, mostrando que até crianças podem reproduzi-la e incentivando professores a utilizarem o experimento em sala de aula.

3. Resultados e Discussão

Como o aparato experimental Monga foi desenvolvido recentemente, até o momento temos resultados preliminares com esta versão de materiais acessíveis. Para este aparato foi realizada uma pesquisa exploratória com 20 estudantes do Ensino

Fundamental II e do Ensino Médio, a fim de avaliar a percepção do público quanto ao caráter lúdico e educativo da atividade.

Os resultados mostraram que 75% dos estudantes não conheciam o experimento previamente, evidenciando sua novidade. A temática escolhida (Pokémons) tornou a experiência mais atrativa para 90% dos participantes, e 70% relataram compreender a maior parte dos fenômenos ópticos. Quanto à estrutura, 75% não sugeriram modificações, embora tenham sido apontadas limitações quanto ao tamanho do protótipo e a influência da iluminação do ambiente.

Dessa forma, temos que o Monga atendeu às expectativas e cumpriu seu propósito educativo e lúdico, despertando interesse e favorecendo a aprendizagem. Com o novo protótipo simplificado, espera-se ampliar o alcance da atividade em futuras apresentações.

4. Considerações

O experimento Monga demonstrou uma estratégia eficaz para aproximar conceitos de óptica do público de maneira acessível, lúdica e interdisciplinar. A recriação da técnica do “Fantasma de Pepper”, associada ao uso de personagens do universo Pokémon, contribuiu para despertar o interesse dos visitantes e facilitar a compreensão dos fenômenos de reflexão e refração da luz.

Espera-se que a versão simplificada do protótipo, construída com materiais de baixo custo se configure como inspiração para que os visitantes possam recriá-la em diferentes contextos educativos.

Referências

MEDEIROS, Alexandre. A história e a física do fantasma de Pepper. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, v.23, p. 329-344., dez. 2006. Disponível em: <https://periodicos.ufsc.br/index.php/fisica/article/view/5811> Acesso em: 21 ago. 2025.

ROQUE, Daniel Salomão. **Monga: o passado excêntrico e o futuro incerto das mulheres-gorila**. BBC, 19 jul. 2019. Disponível em: <https://www.bbc.com/portuguese/brasil-49026834>. Acesso em: 21 ago. 2025.

GADOTTI, Moacir. **A questão da educação formal/não formal**. Sion: Institut International des Droits de l’Enfant, 2005.