Anais do XXVII Encontro de Iniciação à Docência
Pró-reitoria de graduação - ENID - 2025

https://periodicos.ufpb.br/ojs/index.php/enid/index

RESUMO SUBMETIDO AO XXVII ENID - 2025 - UFPB
A MALA MÁGICA: UMA EXPERIÊNCIA TÁTIL DA CONSERVAÇÃO DO MOMENTO ANGULAR PARA ENSINO E DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA

Blanca Virginia Tavares Alcazar;
Jamili Vitoria Barauna Freire;
Murilo Augusto Gomes de Lima;
Raphaelly Nathanny da Silva;
Wellyda Katharina Feitosa dos Santos;
Charlie Salvador Goncalves;
Charlie Salvador Goncalves (Orientador).

Programa PET
CCEN - Centro de Ciências Exatas e da Natureza - Campus I - João Pessoa

RESUMO: O PET- Física desenvolve duas atividades denominadas "Física Divertida" e "Projetando Matemática e Ciências Experimentais", que juntas tem o objetivo de construir experimentos interativos que promovam a divulgação científica, mas que cumpram um papel importante para o de Ensino-Aprendizado de Física. A metodologia seque o método científico, onde os bolsistas estudam o fenômeno Físico, desenvolvem suas hipóteses e exploram as grandezas física e suas relações matemáticas, aprendendo na prática conceitos, muitas vezes, complexos demais para serem tratados somente no campo teórico da Física. Em seguida é construído um protótipo para demonstração. A "Mala Mágica" é um dos experimentos mais novos dessa série, concebido para demonstrar os fenômenos físicos abstratos dos corpos em rotação em uma experiência prática, tátil e inesquecível para o público visitante do departamento do física. O experimento demonstra o princípio fundamental da Conservação do Momento Angular, que afirma que, na ausência de torques externos resultantes, o momento angular total de um sistema permanece constante em módulo, direção e sentido. Quando uma pessoa levanta a mala e tenta movê-la, o sistema responde com uma surpreendente resistência à mudança de orientação apresentando, rotacionando em torno de seu eixo e apresentando um movimento de precessão giroscópica. Esse comportamento inusitado, que não é replicado por objetos estáticos no cotidiano, é o resultado direto da tendência do sistema em manter a direção do seu vetor momento angular, gerando uma experiência sensorial imediata e contra intuitiva do princípio físico. O equipamento consiste em uma mala que confina um disco motorizado em rotação, compondo um sistema giroscópico. Os componentes internos incluem um motor brushless de aeromodelo, um controle de velocidade, um disco metálico e uma bateria. Como parte da investigação científica, os estudantes desenvolvem os sistemas de coleta dos dados. A reação do sistema à variação da direção são medidas por meio de dinamômetros ao longo dos 3 eixos e a variação da velocidade do disco por um interruptor de barreira óptica. O disco é ajustado para operar com uma velocidade angular com até 100 rotações por minuto (rpm). Estamos ainda na montagem e instalação do sistema de medição do torque e velocidade angular, mas os resultados preliminares já indicam a capacidade do sistema em gerar um vetor momento angular com magnitude considerável, essencial para o efeito demonstrativo. É notório o fenômeno da precessão giroscópica e a tentativa da mala de restabelecer rapidamente uma orientação espacial fixa e resistente a perturbações externas. Essa característica lúdica e impactante é crucial para a fixação de conceitos científicos complexos.

O sucesso do equipamento reforça sua relevância como ferramenta pedagógica eficaz, permitindo a transição do conceito teórico para a experimentação prática. Além disso, é um exemplo da aplicação da tecnologia que está presente, no sistema de posicionamento do Telescópio Hubble, nos meios de transporte baseados no pêndulo invertido, como "hoverboards", "segways", mísseis, entre outros. O experimento cumpre a missão do PET Física de tornar os fenômenos físicos acessíveis e instigantes para a comunidade. Consolida-se, assim, como uma peça fundamental na popularização e democratização do conhecimento científico.