



O USO DA MODELAGEM MATEMÁTICA NO ENSINO DE FÍSICA: EXPERIMENTOS EM FÍSICA PARA COMPREENDER O MUNDO REAL

Autores: Emily Thayná do Nascimento Lopes,¹ Brenda da Costa Soares ², Fabiana de Aguiar Veras³; Viviane Vitória Moraes Costa⁴; Corina Fernandes de Souza⁵; Éfrem Colombo Vasconcelos Ribeiro^{3*}

¹IFPA – E-mail: emilyescolar85@gmail.com; ²IFPA – E-mail: brendaeas24@gmail.com; ³IFPA – E-mail: fabianatexeira269@gmail.com; ⁴IFPA – E-mail: vvivianemoraesc@gmail.com ⁵IFPA – E-mail: corina.souza@ifpa.edu.br **IFPA – E-mail: efrem.ribeiro@ifpa.edu.br

RESUMO

O trabalho apresenta a aplicação da Modelagem Matemática como estratégia para aprimorar o ensino-aprendizagem de Física, por meio da construção de três experimentos: elevador hidráulico, braço hidráulico e carro movido por energia potencial gravitacional. Fundamentado nas etapas propostas por Bassanezi, o estudo demonstra como a elaboração de protótipos possibilita aos alunos relacionar teoria e prática, compreendendo conceitos como o princípio de Pascal, torque, conservação de energia e transformação energética. A produção dos experimentos pelos discentes do IFPA Campus Itaituba evidenciou que a abordagem prática favorece a motivação, o interesse e o desempenho escolar, permitindo a coleta e análise de dados reais e consolidando a Física como uma disciplina mais acessível e significativa. Palavras-chave: Física; Modelagem Matemática; Experimentos.

1. INTRODUÇÃO

O processo de ensino-aprendizagem da disciplina Física, foi sempre um desafio para alunos e professores. Muitos são os fatores que colaboram para que essa disciplina seja vista como uma das mais difíceis de conseguir aprovação no currículo escolar. O Ensino da Física é fundamental para a compreensão do funcionamento do mundo que nos cerca, e observando a dificuldade de entendimento da Física, somente através de fórmulas,



buscamos por meio da Modelagem Matemática construir alguns experimentos. Segundo Bassanezi (2002 p.16) a Modelagem Matemática procura ligar a teoria e prática, melhorando o entendimento dos alunos, buscando entender à realidade.

A Modelagem Matemática por meio de construção de experimentos desempenha um papel crucial no processo de ensino-aprendizagem, pois proporciona uma maneira prática de explorar os princípios científicos. Neste contexto, este artigo concentra-se na modelagem de três experimentos: o elevador hidráulico, o braço hidráulico e o carro movido por energia potencial gravitacional. Cada um desses experimentos oferece uma oportunidade única para estudar conceitos físicos importantes: o elevador hidráulico exemplificando o princípio de Pascal, demonstrando como a pressão em um fluido é transmitida igualmente em todas as direções; o braço hidráulico ilustrando os princípios das alavancas, do torque e também o princípio de pascal, revelando como as forças podem ser amplificadas ou direcionadas de maneira eficiente; e por fim, o carrinho movido por energia potencial gravitacional destacando a conservação de energia e o trabalho mecânico, exibindo como a energia é transferida e transformada em diferentes formas durante um movimento.

Esses experimentos não apenas facilitam a compreensão de conceitos abstratos da física, mas também fornecem aplicações práticas que são relevantes em várias situações do dia a dia. Eles são uma parte essencial da educação em ensino de Física, capacitando os alunos a conectar teoria e prática, além de explorar as leis fundamentais que governam o universo físico.

2. MATERIAL E MÉTODOS

Para Bassanezi (2002 p.16) a Modelagem Matemática pode ser considerada como uma estratégia de transformar problemas da realidade, do cotidiano e resolvê-los, interpretando suas soluções na linguagem do mundo real.



O autor enfatiza que a modelagem matemática procura ligar a teoria e prática, melhorando o entendimento dos alunos, buscando entender à realidade. De acordo com Bassanezi (2004), um modelo matemático “é um conjunto de símbolos e relações matemáticas que representam de alguma forma o objeto estudado”.

Utilizando a Modelagem Matemática proposta por Bassanezi, foram desenvolvidos os seguintes experimentos em Física: elevador hidráulico, braço hidráulico e o carro movido a energia potencial gravitacional. Os experimentos foram produzidos pelos alunos da turma de Engenharia Ambiental e Sanitária do IFPA Campus Itaituba, na disciplina de Física. No experimento do elevador hidráulico foram utilizados palitos de picolé, seringas, papelão, mangueira e isopor. No braço hidráulico os alunos utilizaram: seringas, palito de picolé, mangueiras, folha de compensado, parafusos e papelão. E no carro movido a energia potencial gravitacional foram utilizados os seguintes materiais: madeira, compensado, barbante e areia. Os alunos dividiram-se em equipes para construir cada experimento, socializando seus protótipos com os outros discentes da turma.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os alunos compreenderam que através do uso da Modelagem Matemática, que eles mesmos são capazes de desenvolver um experimento, tornando o processo de ensino-aprendizagem da Física mais eficiente, deixando de ser aquela disciplina rejeitada por muitos alunos.

Os experimentos de Física realizados podem ser utilizados para coletar dados da seguinte maneira: o elevador hidráulico pode fornecer dados referentes a pressão exercida na seringa, assim como, calcular o peso que o elevador suporta; por meio do braço mecânico também podemos calcular a pressão exercida na seringa, calcular a força que o braço hidráulico pode aplicar e o peso que ele suporta para carregar; Já o carro movido a energia potencial gravitacional podemos realizar o cálculo da conservação de energia cinética e gravitacional, a velocidade e a distância percorrida. Esses resultados são



fundamentais para compreender e aplicar os princípios físicos estudados em cada experimento.

Através dessas atividades, buscamos melhorar o interesse dos alunos pela Física, fazendo com que descubram novos conhecimentos mediante as metodologias aplicadas, diminuindo a evasão e aumentando seus rendimentos escolares.

4. CONCLUSÕES

Destaca-se as aplicações práticas dos experimentos em física, utilizando a Modelagem Matemática, evidenciando no elevador hidráulico, que o princípio de Pascal é essencial para sistemas como elevadores e freios a disco. O experimento do braço mecânico ressalta a importância das alavancas e do torque na engenharia mecânica. No carrinho movido por energia potencial, observamos a conversão de energia potencial em energia cinética, fundamental para sistemas de transporte e a compreensão de montanhas-russas. Esses experimentos demonstram como os princípios físicos são fundamentais em aplicações do mundo real, proporcionando conhecimento valioso para estudantes e profissionais. Utilizando essa metodologia verificou-se que os alunos ficaram mais motivados em participar das aulas de Física, melhorando seus rendimentos e aprimorando os conceitos físicos conectando a teoria e prática

5. REFERÊNCIAS

BASSANEZI, R. C. Ensino-aprendizagem com modelagem matemática. 2. ed. São Paulo: Contexto, 2004, 389p.

BASSANEZI, R. C. Ensino-Aprendizagem com Modelagem Matemática. São Paulo: Contexto, 2002.