

# UTILIZANDO A ROBÓTICA EDUCACIONAL NAS AULAS DE FÍSICA DO ENSINO MÉDIO

Natália Érika Laurentino Barbosa<sup>1\*</sup>; Raoni de Araújo Pegado<sup>2</sup>;  
Allyson Teixeira Ribeiro<sup>1\*\*</sup>; Carlos José da Silva Pinto<sup>3</sup>; Ruth Brito de Figueiredo Melo<sup>4</sup>.

<sup>1</sup>Alunos da Universidade Estadual da Paraíba, \*nataliafisica2015@gmail.com, \*\*allyson.fisica@gmail.com ;

<sup>2</sup>Aluno da Universidade Federal de Campina Grande, raoni.pegado@ee.ufcg.edu.br;

<sup>3</sup>Professor da Escola E.E.M. Adilina de Sousa Diniz, carlospinto01@yahoo.com.br;

<sup>4</sup>Professora da Universidade Estadual da Paraíba, ruthmeloead@gmail.com.

## 1 INTRODUÇÃO

O avanço tecnológico é um elemento fundamental para o desenvolvimento de uma sociedade. No que diz respeito à formação profissional de um indivíduo, utilizar de maneira eficiente a tecnologia e desenvolver atividades em grupos são habilidades fundamentais para o sucesso. Neste contexto, a utilização da robótica no meio educacional pode contribuir com eficácia no desenvolvimento destas competências, sua inserção como ferramenta lúdica torna o ambiente educacional mais atraente, propiciando ao aluno uma interação entre a prática com a teoria dos temas abordados em sala de aula.

A robótica educacional traz benefícios tanto ao corpo docente como ao discente de uma instituição de ensino. Ela permite que o aluno desenvolva sua capacidade de solucionar problemas, utilize a lógica de forma eficaz e compreenda conceitos ligados à física e matemática. De maneira simultânea permite o professor diversificar sua didática pela possibilidade do emprego de materiais diversos (PROL, 2007), (QUINTANILHA, 2008). Dessa forma, o projeto de pesquisa descrito neste artigo surgiu dos questionamentos de pedagogos, professores e de toda comunidade escolar. É comum encontrarmos em encontros pedagógicos ou reuniões de mestres, professores preocupados com as novas tecnologias e principalmente com os atores envolvidos no processo educacional, os nativos digitais.

O trabalho teve como principais objetivos permitir aos alunos do Ensino Médio realizar atividades de robótica, visando aplicar conceitos relacionados ao ensino de Dinâmica newtoniana,

estimulando a busca pelo entendimento de fenômenos físicos aliados a tecnologia como principal fonte de conhecimento, além de motivar o aluno a usufruir e interagir deste diferencial em seu aprendizado completando suas ações de forma prática.

A relevância deste trabalho se deu em conhecer as principais dificuldades dos alunos e professores em aprender e ensinar a física por meio da robótica educacional, bem como testemunhar a evolução do conhecimento e reconhecer a importância da inovação tecnológica no meio escolar. Diante do que se apresenta, torna-se importante realizar projetos nessa linha de pesquisa, de tal forma que permita desenvolver e elaborar novas metodologias de ensino, auxiliando ainda na interdisciplinaridade.

## 2 METODOLOGIA - DESCRIÇÃO DOS EXPERIMENTOS

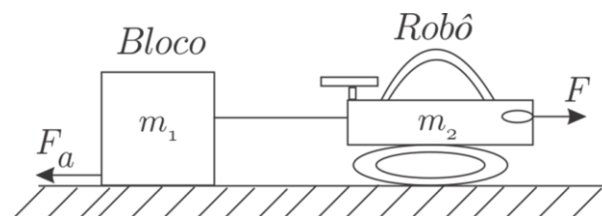
O projeto foi aplicado em turmas do primeiro e segundo ano de ensino médio da Escola Estadual Adilina Sousa Diniz da cidade de Diamante, Paraíba. Uma vez que a escola já possui o laboratório de robótica, foi possível realizar o estudo e análise de dinâmica newtoniana de forma prática com a criação e/ou adaptação de peças para a construção do experimento. O estudo foi feito a partir de uma observação direta, permitindo enxergar a dificuldade de cada aluno em aprender os conceitos e suas aplicações. Nos experimentos foram utilizados alguns kits pertencentes ao laboratório, estimulando no aluno a busca pelo conhecimento a partir de simples montagens de peças até o estágio final, que consiste na explicação do fenômeno físico que rege o experimento.

Conhecendo as dificuldades dos alunos no estudo de forças em Dinâmica, bem como na elaboração de diagramas de corpo livre, foram elaborados dois experimentos com o intuito de aplicar os conceitos de força de atrito e decomposição de forças em um plano inclinado vistos a partir de aulas expositivas. Os experimentos realizados em equipes foram elaborados utilizando os kits de robótica *Fischertechnik*® *Robo TX Explorer* do laboratório de robótica da referida escola. Após a montagem dos robôs, as equipes mediram o valor da massa e da velocidade de deslocamento de seus respectivos robôs. Uma vez medidas estas grandezas, pôde-se dar continuidade aos experimentos.

O primeiro experimento consistiu em analisar a situação em que o robô arrasta um bloco de massa qualquer com o objetivo de calcular a força de atrito gerada entre este bloco e o solo, tal situação é ilustrada na Fig. 1. O Segundo experimento, ilustrado na Fig. 2, teve como intuito

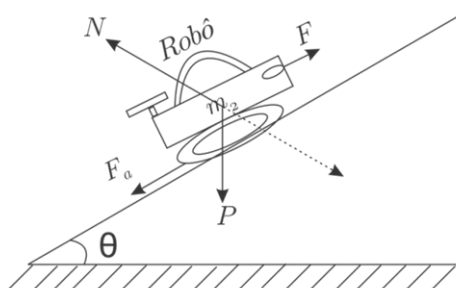
abordar os conceitos de decomposição das forças presentes no robô quando submetido a um plano inclinado de ângulo de inclinação ajustável.

Figura 1 - Experimento I



Fonte: Os autores

Figura 2 - Experimento II



Fonte: Os autores

Os resultados das observações e ensaios relativos aos experimentos foram apresentados sob a forma descritiva ou tabelas correspondentes, em relatório específico, apresentando os diagramas de corpo livre dos ensaios realizados, bem como os valores correspondentes as componentes das forças presentes em sua construção.

### 3 ANÁLISE E RESULTADOS

Realizando as medições para massa e velocidade instantânea dos robôs e calculando o valor de seu peso adotando o valor de  $9,81 \text{ m/s}^2$  para a aceleração da gravidade, cada equipe pôde dar continuidade à realização dos experimentos seguindo os passos descritos no guia que lhes foi entregue.

### 3.1 Experimento I: Robô de Carga

Para a realização do ensaio, interligou-se um bloco de massa 1,7 kg ao o robô colocando-o em seguida em movimento. Feito isso, pôde-se observar uma redução em sua velocidade de deslocamento devido ao atrito gerado entre o bloco e o solo. Como a aceleração dos motores que movimenta o robô possui valor constante de  $0,04 \text{ m/s}^2$ , foi possível obter o valor da força de atrito oposta ao movimento. Tal ensaio pode ser observado na Fig. 3.

Figura 3 – Robô movendo uma carga

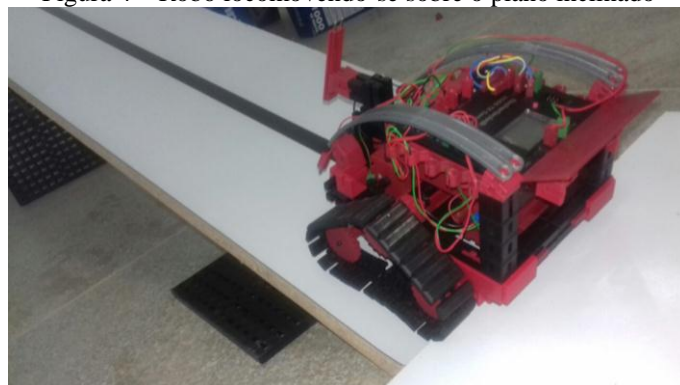


Fonte: Os autores

### 3.2 Experimento II: Robô locomovendo-se em plano inclinado

O robô montado por cada equipe foi posto sobre um plano inclinado de inclinação variável. O ensaio para um determinado robô é ilustrado na Fig. 4.

Figura 4 – Robô locomovendo-se sobre o plano inclinado



Fonte: Os autores

Com base nos valores para aceleração e peso dos respectivos robôs, foi pedida a construção do diagrama de forças de corpo livre bem como os valores de cada componente de força presente no mesmo, para um ângulo  $\theta$  com  $30^\circ$  de inclinação entre o plano e o solo. Logo após, foi calculado valor do ângulo  $\theta$  máximo necessário para que o robô permanecesse em equilíbrio no plano. Obtido o valor de  $\theta$  máximo, foi ajustada a inclinação do plano podendo constatar tal condição de equilíbrio.

#### 4 CONCLUSÃO

Sabemos que cada vez mais a robótica como forma de auxílio no ensino das ciências em particular no ensino de física, é uma grande vertente na educação, e tem a cada ano aumentado o número de adeptos dessa aplicação no ensino. Mas essa é uma área ainda em profundo crescimento, apesar de, no Brasil, ser constante a disseminação de recursos tecnológicos através de programas governamentais.

Dentro deste contexto, através da aplicação do projeto na escola citada, foi possível observar que a utilização dos kits de robótica contribuiu para a facilitação do processo de ensino e aprendizagem da física, uma vez que os alunos se sentiram mais motivados e entusiasmados, em aprender os conceitos relacionados a dinâmica newtoniana. Ainda nesse foco, o conhecimento foi de forma adquirido de forma mais criativa, pois, eles puderam relacionar o uso da tecnologia e da resolução de problemas cotidianos com o conteúdo físico trabalhado.

É claro que apenas o uso das tecnologias em específico o uso da robótica educacional não solucionará os problemas existentes no tocante ao ensino da física, pois isso perpassa esses saberes. Entretanto, aliar o computador a programas específicos para o ensino, e o uso de metodologias e ferramentas que auxiliem o ensino desta ciência, a exemplo da robótica, é algo relevante, evidente e necessário.

## 5 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

PROL, L. C. A. Diferentes materiais para uso na robótica educacional: A diversidade que pode promover o desenvolvimento de diferentes competências e habilidades. *Praxis. Disponível em:* <[www.educacional.com.br/downloadlivros/livro1/Tomo5b.pdf](http://www.educacional.com.br/downloadlivros/livro1/Tomo5b.pdf)> Acesso em, v. 22, p. 33, 2007.

QUINTANILHA, L. Irresistível robô. *Revista ARede, São Paulo, ano, v. 3, p. 10–17, 2008.*