

ELETRODINÂMICA COM ROBÓTICA NO ENSINO MÉDIO

CLEILTON CARLOS LIMA DA SILVA ¹

RESUMO

Justificativa: Diante do cenário educacional no ensino de física é encontrada situação que se remete ainda ao ensino tradicional, onde aprendizagem é colocada através do professor de forma mecânica. Desse modo, os alunos estão focados em reproduzir o que o professor passa sem se preocupar com uma análise do que foi feito. São moldados em substituir os valores em expressões matemáticas de forma repetitiva, que se desligam do contexto pretendido. Para tentar reparar essa situação alguns professores usam como ferramenta atividades experimentais e, sempre que possível, tecnologias que estejam próximas dos alunos. Esse trabalho planeja fazer um combo da Robótica Educacional, por meio de um projeto de robô chamado URA 4.0 - "A Low-Cost Modular Robot for Education" - Um Robô por Aluno (desenvolvido por bolsistas da Universidade Federal do Rio Grande do Norte) - com atividades experimentais inseridas no próprio contexto da construção do robô, com uma alternativa a contribuir com a reversão do quadro do ensino de física no nível médio atual. Os robôs são construídos na própria universidade com a plataforma arduíno. Em breve teremos o projeto do robô para o professor de física do ensino médio poder construir e aplicar em sala de aula com os seus alunos. Neste trabalho indicaremos todas as peças envolvidas na construção do robô, como também todo o processo de montagem, além da programação.

Objetivo: Os principais objetivos desse trabalho são: atrair a atenção dos alunos para física e área afins da ciência com auxílio da Robótica Educacional; identificar, associar e analisar as propriedades e os elementos de um circuito elétrico; interpretar o circuito elétrico nas conexões do robô; e fazer uso dos aparelhos de medição nos circuitos do projeto.

Fundamentação teórica: Os conceitos físicos de diferença de potencial elétrico, corrente e resistência são introduzidos e relacionados através da lei de Ohm, cujo domínio de validade limitado é ressaltado. A forma alternativa da lei de Ohm, em termos de campo elétrico, densidade de corrente e condutividade é obtida e realçada como uma relação mais fundamental. Dimensões e unidades de todas as quantidades físicas envolvidas são explicadas e discutidas. Pedagogicamente, a fundamentação que utilizamos - destacando os três momentos pedagógicos - compreende contribuição da filosofia educacional freireana adaptada ao ensino de ciências por Delizoicov & Angotti.

Metodologia: A escola escolhida, integrante da rede pública, chamada Escola Estadual Stoessel de Brito, localizada no município de Maxaranguape, a 35 km da capital do estado. A turma em que o projeto está sendo aplicado é

a 3ª série A. Nas primeiras aulas, será colocado um texto sobre as "Leis da Robótica" (de autoria de Isaac Asimov, no seu livro de ficção científica ("Eu, Robô")) como problematização inicial e nas aulas seguintes será abordado os conteúdos de diferença de potencial elétrico, corrente e resistência. O trabalho será desenvolvido em dois grandes eixos. O eixo teórico, expondo a conceituação da parte de eletrodinâmica em sala de aula por intermédio da lousa, lápis piloto e apresentação em slides digitais; e o eixo prático, que será a realização da associação do conteúdo específico com o funcionamento do robô e a utilização de aparelhos de medição. No teórico, está programado para 6 aulas, com encontros semanais com 2 aulas seguidas. No prático, está programado o manuseio do robô do projeto URA ao longo de 8 aulas, com encontros semanais com 2 aulas seguidas. Nas primeiras aulas, serão apresentadas as peças e a estrutura do robô, buscando associação com os conceitos elétricos discutidos em aula, buscando fortalecer a estrutura cognitiva dos alunos. Nas aulas seguintes, com a mesma ênfase, utilizaremos aparelhos de medição como o amperímetro, voltímetro e ohmímetro, para que possamos fazer medição das grandezas corrente elétrica, tensão (ou voltagem) e resistência em algumas situações montadas com o robô. Os dois eixos contemplam o momento pedagógico da sistematização do conhecimento. A ideia para as situações é que seja programada uma função para o robô por alguns intervalos de tempo, nos quais com o desgaste da carga da bateria possa ser feita medições diferentes, com os aparelhos de medição, na própria bateria e no circuito que constitui o robô. Serão aplicados alguns questionários aos alunos. Primeiro questionário, um teste de sondagem, a fim de coletar algum conhecimento prévio acerca dos conceitos básicos da eletrodinâmica, tais como diferença de potencial (tensão), corrente elétrica e resistência. Situações típicas do cotidiano podem ser utilizadas para esse fim e a expectativa é que as respostas venham recheadas de concepções do senso comum. Segundo questionário, um outro teste de sondagem, agora sobre as concepções prévias dos alunos em relação ao tema robótica. Uma atividade de aplicação do conhecimento está prevista como momento pedagógico final, contemplando os conceitos estudados no contexto da construção e funcionamento do robô. Ao final, será solicitado aos alunos responderem um último questionário, de cunho avaliativo em relação ao trabalho desenvolvido. Nesse momento, os alunos dão o feedback do projeto, analisando os pontos positivos e negativos para que possamos fazer reparos em momentos posteriores. Referências DELIZOICOV, D. & ANGOTTI, J. A. P. Física. Coleção Magistério. São Paulo: Cortez, 1991. HEWITT, P. G., Física Conceitual. Porto Alegre: Bookman, 2015. Capítulos 22 e 23. JEWETT, JR., J. W. & SERWAY R. A., Física para Cientistas e Engenheiros, Volume 3 - Eletricidade e Magnetismo. Tradução da 9ª. Edição Norte-Americana. São Paulo: Cengage Learning, 2017. Capítulos 25 e 27. RABELO, A. P. S. et al. Robótica Educacional no Ensino de Física. Dissertação de Mestrado - UFG. Catalão, p.67. 2016. FORNAZA, R. et al. Robótica Educacional aplicada ao Ensino de Física. Dissertação de Mestrado - UCS. Caxias do Sul, p.163. 2016. RIBEIRO, W.; SANTANA Jr, O.; BURLAMAQUI, A.; SILVA, C. C.

L.; "URA 4.0: A Low-Cost Modular Robot for Education". WRE 2018 - 9th Workshop of Robotics in Education | Joao Pessoa, PB, Brazil | November, 06-08, 2018. Disponível em <http://www.natalnet.br/wre2018/index.php?page=papers> ; Acesso em 19/out/2018.

Palavras-chave: .

¹, ;