



A Robótica Educacional e o Ensino de Elementos de Máquinas: Possibilidades Pedagógicas⁽¹⁾

Miguel Tobias Bahia⁽²⁾; Josué Basen Pereira⁽³⁾; Lucas Schulze⁽⁴⁾

Resumo Expandido

⁽¹⁾ Trabalho executado com recursos do Edital n° 16/2013 - Campus Joinville Programa de Apoio ao Fortalecimento de Grupos de Pesquisa do IFSC, Campus Joinville, da Pró-Reitoria de Pesquisa, Pós-Graduação e Inovação.

⁽²⁾ Professor; Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Santa Catarina; Joinville, Santa Catarina; migueltbahia@ifsc.edu; ⁽³⁾ Professor; Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Santa Catarina; Joinville, Santa Catarina; josue.basen@ifsc.edu; ⁽⁴⁾ Estudante; Instituto Federal de Santa Catarina; Joinville, Santa Catarina; schulze.lucas@hotmail.com.

RESUMO: O projeto investiga as possibilidades didático pedagógicas da integração da robótica educacional com o ensino da unidade curricular de Elementos de Máquinas. A robótica educacional apresenta características interdisciplinares e atrativo lúdico que podem favorecer o processo de aprendizagem oferecendo novas abordagens para os conceitos vistos em sala de aula. Nesta perspectiva, um grupo de alunos recebe um kit de robótica educacional para a implementação de protótipos destinados a resolução de situações-problema. Constatou-se que o envolvimento direto dos alunos na construção de robôs, humanóides, veículos, e outros máquinas torna a aprendizagem mais efetiva oferecendo alternativas relevantes para a abordagem tradicional.

Palavra Chave: robótica educacional, elementos de máquinas.

INTRODUÇÃO

O projeto se propõe a investigar as possibilidades didático pedagógicas da integração da robótica educacional, com suas características interdisciplinares e atrativo lúdico, e o ensino da unidade curricular de Elementos de Máquinas.

A abordagem tradicional da disciplina de Elementos de Máquinas em muitos momentos carece de estabelecer conexões simples entre teoria e prática no ambiente de sala de aula. A criação de um ambiente propício para a aprendizagem passa pela contextualização real ao se tratar conteúdos, sejam eles simples ou complexos. Estes ainda devem ser tratados não apenas de forma teórica, mas incluindo atividades práticas que ativem o desenvolvimento intelectual ao trabalhar a memória lógica, abstração, atenção deliberada, capacidade de comparar e diferenciar dentre outras, ver Vygotski (1991). Em outras palavras, deve ocorrer a valorização do fazer como forma de aprender, mediante situação problema que despertem interesse nos alunos, instigando a vontade de resolver situações problema por meio de soluções fundamentadas no conhecimento científico.

A robótica educacional vem evoluindo

constantemente e algumas linhas de kits de montagem comerciais como os Lego® são caracterizados por se basearem em peças, tais como vigas, engrenagens, eixos, pinos, correias. Alguns oferecem peças pneumáticas ou motores elétricos. Portanto, tais ferramentas oferecem um grande potencial didático e pedagógico ao unir características lúdicas com conceitos que são tratados na disciplina de Elementos de Máquinas, tais como transmissão por engrenagens, correias, eixos entre outros.

Os kits educacionais de robótica, como por exemplo os kits Lego®, oferecem muitas possibilidades de montagens de dispositivos mecâtrônicos. Tais kits incluem peças e conjuntos de peças que fazem parte dos tópicos abordados em Elementos de Máquinas.

Por meio de atividades práticas envolvendo a construção de dispositivos mecâtrônicos com kits de robótica educacional pretende-se resgatar os conceitos teóricos abordados em sala de aula. Portanto, a proposta de pesquisa do trabalho fundamenta-se na construção/implementação de dispositivos mecânicos e/ou mecâtrônicos usando kits de montagem comerciais do tipo Lego para o estudo de conceitos pertencentes ao universo de Elemento de Máquinas. Entre estes dispositivos destacam-se a construção de caixa de câmbio, diferencial, acionamento com motor Stirling



(construído com sucata), e mecanismo de Jansen (mecanismo que simula o caminhar humano).

Neste sentido, serão desenvolvidos ambientes de aprendizagem em que os alunos são incentivados a pesquisar, a refletir e a propor alternativas para os dispositivos mecatrônicos desejados. O trabalho apresentará propostas que possibilitam integrar os diferentes conceitos que o aluno aprende durante o processo de sua formação.

METODOLOGIA

O trabalho se inicia com o estudo e aquisição conceitual para implementação e validação de dispositivos mecatrônicos, utilizando-se os kits de robótica educacional. A seguir serão eleitas algumas opções de construções de dispositivos mecatrônicos mais adequadas para o trabalho em sala de aula, considerando o tempo previsto e os tópicos a serem trabalhados.

Os planos de aula serão preparados com o intuito de promover a integração dos conceitos científicos de Elementos de Máquinas com o caráter lúdico e motivador na montagem de dispositivos mecatrônicos dos kits de montar.

Em uma outra etapa, aplica-se o plano de aula verificando se a metodologia permitiu a aquisição conceitual pretendida. Os alunos são instigados a participar das construções de dispositivos com a intervenção conceitual dos Elementos de Máquinas.

Na etapa final do trabalho, avalia-se o potencial pedagógico da utilização da Robótica Educativa na disciplina de elementos, e redige-se uma artigo ou seminário apresentando a comunidade acadêmica os resultados obtidos.

DISCUSSÃO

O trabalho se propõe a implementar ambientes de ensino aprendizagem utilizando a Robótica Educativa e, portanto, pretende desenvolver metodologias didático pedagógicas que permitam trabalhar de forma concreta e prática o aprendizado de conceitos inerentes à unidade curricular Elementos de Máquinas. Deste modo, os resultados assim obtidos podem ser úteis para a incorporação da metodologia também em outras unidades curriculares. Além deste aspecto, o trabalho pode propiciar mudanças na forma como os alunos aprendem.

Nesta perspectiva, pode-se destacar os seguintes aspectos:

- aquisição de postura de pesquisador, visto que este se envolve com um projeto real que aborda de forma abrangente conceitos de forma interdisciplinar;
- autonomia no desenvolvimento de projetos individuais ou em grupo;
- formação de uma real comunidade educacional, com integração aluno-aluno, professor-aluno;
- possibilidade de desenvolver construções de dispositivos mecatrônicos muito próximos de situações reais.

CONCLUSÕES

A robótica educativa tem características multidisciplinares e possibilitam o desenvolvimento de trabalhos em diferentes níveis da educação respeitando o desenvolvimento cognitivo e de conhecimento de cada etapa de formação do educando.

O caráter flexível da robótica fornece uma perspectiva nova para abordar de forma simples e lúdica, temas mais sofisticados com públicos que não tiveram uma educação formal regular ou que estejam longe do ambiente escolar por muitos anos. A experiência deste projeto permitirá aplicação direta em cursos de Formação Inicial e Continuada (FIC) em áreas de Mecânica, Elétrica ou Informática, ou ainda a aplicação em projetos voltados para público em vulnerabilidade social como o Mulheres Mil, por exemplo

AGRADECIMENTOS

OS AUTORES AGRADECEM AO APOIO DADO PELA PRÓ-REITORIA DE PESQUISA, PÓS-GRADUAÇÃO E INOVAÇÃO DO IFSC, E DO IFSC CAMPUS JOINVILLE PELA CONCESSÃO DE BOLSA DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA.

REFERÊNCIAS

CAMPOS, F. Robótica educativa: Competências curriculares e epistemologia na formação inicial do educador no Brasil. In: **V Conferência Internacional de Tecnologias de Informação e Comunicação na Educação**. 2007. Braga, Portugal.

D'ABREU. **Integração de Dispositivos Mecatrônicos para Ensino-aprendizagem de Conceitos na Área de**



Automação. Tese de doutorado, Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Engenharia Mecânica. 2002

ROCHA, R. **Utilização da robótica pedagógica no processo de ensino aprendizagem de programação de computadores.** 2006. Dissertação (Mestrado em Educação). Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais – CEFET-MG. Belo Horizonte.

SILVA, A. F. da. Utilização da Teoria de Vygotsky em Robótica Educativa. In: **IX Congresso Iberoamericano de Informática Educativa.** Caracas, 2008.

VYGOTSKI, L. S. **Pensamento e Linguagem,** Martins Fontes, São Paulo, 1991.

ZEPLIN, S. R. BORBA, R. R. de S. de . Projeto e validação experimental de topologias de robôs móveis aplicadas à robótica educacional. In: **XL Congresso Brasileiro de Educação em Engenharia.** 2012. Belém, Pará.