

MOTIVAÇÃO INDUZIDA POR PROBLEMAS: UM IMPORTANTE INSTRUMENTO NO PROCESSO EDUCACIONAL

ADRIEL APARECIDO DE SOUZA¹, MATHEUS MENDES SILVA², ADILSON DE SOUZA CÂNDIDO³

¹ Técnico em Mecatrônica Industrial, Bolsista PIBIFSP, IFSP, Câmpus Bragança Paulista, adrielsouza05.as@gmail.com.

² Discente do Curso Técnico em Informática Integrado ao Ensino Médio, IFSP, Câmpus Bragança Paulista, matheus.iba@icloud.com.

³ Professor Doutor do Curso Técnico em Mecatrônica Industrial, IFSP, Câmpus de Bragança Paulista, candido@ifsp.edu.br.

Área de conhecimento (Tabela CNPq): 7.08.04.03-6 Tecnologia Educacional

Apresentado no
8º Congresso de Inovação, Ciência e Tecnologia do IFSP
06 a 09 de novembro de 2017 - Cubatão-SP, Brasil

RESUMO: O processo educativo deve estar em uma permanente metamorfose com vistas à formação de cidadãos conscientes, éticos e responsáveis, inseridos plenamente no complexo mundo do trabalho que está em constante transformação. No entanto, o que se observa na maioria das instituições de ensino é a estagnação das práticas pedagógicas, focada muitas vezes em aulas expositivas. Aliado a este problema, cada vez mais, os educadores se queixam da aparente baixa motivação dos alunos no que se refere ao interesse para o estudo de determinadas disciplinas. Este fato implica em outras consequências diretas como a elevação das taxas de evasão, reprovação e aversão ao ambiente escolar. A fim de se evitar este baixo desempenho acadêmico, é necessário o desenvolvimento de novas práticas pedagógicas que resgatem estas características motivacionais tanto dos alunos quanto dos educadores. Para isso, é proposto o uso de técnicas de aprendizagem baseada em problemas na área de robótica móvel aérea autônoma de modo a consolidar uma práxis educativa que contribua para a inserção social, a formação integral vocacional e a produção do conhecimento, além de, obviamente, contribuir com ações de inovação tecnológica.

Palavras-chave: *Robótica móvel aérea, Drone, Motivação do Aluno, Aprendizado Baseado em Projetos.*

MOTIVATION DRIVEN BY PROBLEM: AN IMPORTANT INSTRUMENT IN THE EDUCATIONAL PROCESS

The educational process must be in constant modification in order to develop aware, ethic and responsible citizens, fully integrated into the working world which is becoming more complex and changing at a rapid pace. However, what one can observe in most of the educational institutions is the teaching practice stagnation, usually centered on expository method, which does not end up following the social transformations and demands. Together with these problems, the teachers more and more complain about an apparently lack of motivation among the students to study some subjects. This fact implies other direct consequences such as a high dropout and retention rates, and aversion to the educational environment. This source of inefficiency of the educational system creates a vicious circle of unmotivated students, unmotivated teachers and low students interest. In order to break this circle, it is necessary to develop new teaching practices that will eventually recover some of these motivational initiatives of both students and educators. To this end, the use of the problem-based learning method is proposed, with focus on the autonomous aerial mobile robots, that consolidate a high-quality educational resource which contributes to social inclusion, vocational training, knowledge production and facilitates technological innovation.

Keywords: *Autonomous aerial mobile robot, Drone, Student Motivation, project-based learning.*

INTRODUÇÃO

Ao longo dos anos, tem-se percebido a necessidade de formar profissionais criativos, dotados de conhecimentos multidisciplinares e de uma grande capacidade de abstração das informações recebidas cotidianamente no ambiente de formação profissional ou em outros ambientes (ZILI, 2010). A fim de atender a este desafio no ensino é necessário o aperfeiçoamento de novas práticas educacionais, visto que os modelos didáticos convencionais podem ser considerados pouco adequados à realidade dos cursos, muitas vezes com natureza pouco interdisciplinar e extremamente fragmentadas, como os ofertados em várias escolas técnicas brasileiras.

Baseado nestes fatores o presente projeto tem como objetivo a aplicação de competições de robótica móvel aérea autônoma que envolva a comunidade interna e externa a instituição de ensino, a fim de propiciar um ambiente lúdico e desafiador de ensino com viés às necessidades do setor socioprodutivo e a motivação do aluno.

A construção deste ambiente dinâmico de aprendizagem, que no presente trabalho utiliza a robótica móvel aérea autônoma, se baseia na teoria de aprendizagem baseado em problemas (PBL). Recentemente, pesquisadores relacionaram os conceitos do PBL a uma variedade de noções teóricas como (GRAAFF e KOLMOS, 2003): o construtivismo e aprendizagem social (VYGOTSKY, 1978; LAVE e WENGER, 1991; PIAGET, 2013); o aprendizado experiencial (KOLB, 1984); e o profissional reflexivo (SCHÖN, 1984).

Em síntese, neste restrito tipo de aprendizagem baseado em problemas, os alunos são submetidos a problemas baseados nos próprios conhecimentos prévios e habilidades, e são estimulados a trabalharem em equipe para apresentarem a solução deste problema (HEITMANN, 1996).

Assim, o uso da robótica móvel aérea em ambientes dinâmicos de aprendizagem pode ser uma ferramenta adequada no desenvolvimento de atividades de criação e interação, onde os educandos se mostrem participativos, criando, projetando, planejando, montando e tomando posse de seus projetos. Particularmente, este trabalho apresentará os procedimentos envolvidos no projeto e no desenvolvimento da plataforma aérea do tipo quadrirotor focado na participação em uma competição de robótica aérea. Em um segundo momento, será investigada por métodos estatísticos a relação destas atividades desempenhadas por este grupo de alunos com a permanência e êxito destes estudantes. Espera-se que esta iniciativa contribua diretamente com a formação discente, não apenas em áreas focadas a robótica, mas também em aspectos humanos e sociais.

MATERIAL E MÉTODOS

O presente projeto emprega o uso de estratégias de aprendizagem baseada em problemas (PBL) de modo a incentivar o conhecimento de engenharia aplicada à concepção e desenvolvimento de veículos aéreos não-tripulados de asas rotativas (também chamados de drones).

Basicamente, o presente trabalho pode ser dividido em três etapas: 1) Projeto e desenvolvimento da plataforma aérea do tipo quadrirotor; 2) Participação na competição de robótica aérea; 3) Análise qualitativa e quantitativa da motivação do aluno participante do projeto, correlacionando com a permanência e êxito deste discente. Especificamente neste trabalho serão abordadas as etapas 1 e 2 do projeto.

No que se refere ao projeto mecânico do quadrirotor, visto como sendo uma plataforma aérea de construção mais simplificada do que os helicópteros tradicionais (PEGORARO, 2011), envolve os seguintes elementos: *frame* (chassis do drone que prove o suporte de todas as partes da aeronave), *main board* (placa que inclui um processador central e uma memória), motores e hélices, baterias, controladores de velocidade dos motores, rádio, receptor e controlador de voo.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A fim de se buscar uma metodologia de ensino que explore ao máximo o modelo sócio-construtivista, o qual permite ao educando uma identificação com o projeto de aprendizagem, durante 4 (quatro) meses os participantes estiveram envolvidos na montagem e no desenvolvimento da plataforma robótica aérea, representada na Figura 1. Todas estas atividades foram realizadas em um período extracurricular e se nortearam de modo a investigar as seguintes questões:

- O uso da robótica móvel aérea autônoma como estratégia de ensino promove a motivação e a aprendizagem dos alunos?
- A motivação pode ser uma grande aliada para a permanência e êxito do estudante?
- A estratégia de aprendizagem baseada em problemas permite adaptar o currículo acadêmico às necessidades do setor socioprodutivo?



FIGURA 1: Representação das versões da plataforma aérea desenvolvida pelos discentes no projeto: versão inicial (foto da esquerda) e versão final (foto da direita).

Para responder a tais questionamentos, os alunos que participaram e aqueles que não estiveram diretamente relacionados com o presente projeto irão responder a questionários. Os resultados destes questionários serão submetidos a análise das estatísticas descritiva (médias e desvio-padrão) e inferencial (análise fatorial exploratória), com o objetivo de evidenciar relações entre as variáveis de interesse (motivação, desempenho do aluno e capacidade de aprendizagem), e para indicar possíveis benefícios deste projeto às atividades didáticas-pedagógicas.

Adicionalmente, o presente projeto contou com a participação dos discentes em uma competição nacional na área de robótica. Esta competição, intitulada “Fórmula Drone SAE BRASIL” é uma nova iniciativa de caráter educacional a cargo da SAE BRASIL (Sociedade de Engenheiros da Mobilidade), focada em estudantes e professores do ensino profissional técnico de nível médio do Brasil. Esta competição, representada na Figura 2, ocorreu entre os 19 e 21 de maio de 2017 no campus da Universidade Federal de Itajubá (UNIFEI) em Minas Gerais e contou com diferentes desafios compreendidos entre Competição de Projeto (sequência de apresentações orais e esclarecimentos de dúvidas diante de uma comissão de juízes) e a Competição de Voo (composta por uma bateria de voos que devem cumprir cinco missões especificadas no regulamento do evento).



FIGURA 2: Participação dos discentes na competição de projeto (foto da direita) e na competição de voo (foto da esquerda).

CONCLUSÕES

Este artigo evidencia as atividades iniciais relacionadas a tentativa de correlacionar a motivação do corpo discente com ações extracurriculares voltadas ao desenvolvimento de projetos na área de robótica móvel aérea. Neste sentido, utilizou-se de estratégias de aprendizagem baseada em problemas de modo a incentivar o conhecimento de engenharia aplicada à concepção e desenvolvimento de veículos aéreos não-tripulados de asas rotativas.

Adicionalmente, este proporciona uma oportunidade única para estimular o empreendedorismo e a inovação, além de propiciar o compartilhamento de novas tecnologias em um ambiente real e desafiador, de maneira integrada ao mundo do trabalho.

Por meio desta iniciativa, os alunos participaram de todas as etapas reais de um projeto industrial (concepção, detalhamento, construção, documentação e testes), sujeito a restrições financeiras e atendimento a requisitos de projeto.

Ao final desta etapa de projeto e desenvolvimento, os discentes envolvidos apresentaram os resultados em uma competição nacional de robótica aérea, propiciando a propagação de técnicas, conhecimentos e experiências entre os estudantes das diversas áreas aplicadas a drones de várias regiões do Brasil.

Para trabalhos futuros, pretende-se utilizar questionários, submetidos a análises estatísticas, de modo a identificar possíveis variações na motivação do grupo de discentes participantes deste projeto e estabelecer possíveis correlações nas características de permanência e êxito na instituição.

AGRADECIMENTOS

Ao Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica e Tecnológica do Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia de São Paulo (PIBIFSP), pelo incentivo financeiro neste projeto no que se refere ao desenvolvimento das atividades de pesquisa, desenvolvimento tecnológico e inovação.

REFERÊNCIAS

GRAAFF, E. D.; KOLMOS, A. Characteristics of problem-based learning. *International Journal of Engineering Education*, v. 19, n. 5, p. 657-662, 2003.

HEITMANN, G. Project-Oriented Study and Project-Organized Curricula: A Brief Review of Intentions and Solutions. *European Journal of Engineering Education*, v. 21, n. 2, p. 121-131, 1996.

KOLB, D. A. *Experiential learning: experience as the source of learning and development*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall, 1984.

LAVE, J.; WENGER, E. *Situated Learning: Legitimate Peripheral Participation*. New York: Cambridge University Press, 1991.

PEGORARO, Antoninho João; PHILIPS, Jürgen Wilhelm. Quadrirotores/Microdrone como Portadores de Geosensores aplicados ao Cadastro Territorial. *XV Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto-SBSR*, Curitiba, p. 8461, 2011.

PIAGET, J. W. F. *A Psicologia da Inteligência*. Petrópolis: Vozes, 2013.

SCHÖN, D. A. *The Reflective Practitioner: How Professionals Think in Action*. New York: Basic Book, 1984.

VYGOTSKY, L. S. *Mind in Society: The Development of Higher Psychological Processes*. Londres: Harvard University Press, 1978. 159 p.

ZILLI, G. M.; LAMBERT, G. Desenvolvendo a educação através da robótica móvel: Uma proposta pedagógica para o ensino de engenharia. In: *Anais: XXXVIII Congresso Brasileiro de Educação em Engenharia*. Fortaleza, CE: UFC/UNIFOR. 2010.