

UMA EXPERIÊNCIA DE ENSINO HÍBRIDO NO INSTITUTO FEDERAL SANTA CATARINA - LAGES

Medeiros, G. A.¹

Teixeira, E.²

Lima, D.R.S de³

¹ Mestre em Engenharia, Gianpaulo Alves Medeiros, IFSC, gianpaulo.medeiros@ifsc.edu.br

² Técnico em Mecatrônica, Ezequiel Teixeira, IFSC, Ezequiel.fff.20.02@gmail.com

³ Doutor em Engenharia, Diego Rodolfo Simões de Lima, IFC, diego.lima@ifc.edu.br

Resumo

Apresenta-se uma experiência de ensino híbrido utilizando a construção de um robô, por uma turma de curso técnico concomitante do IFSC, com o objetivo de aumentar a efetividade do processo de ensino e aprendizagem. Sendo inicialmente apresentado o sistema de ensino híbrido para os alunos do curso técnico em mecatrônica, realizado o planejamento por metas e desenvolvido os robôs de sumô, aplicando-se as ferramentas que permitiram a realização do trabalho *on-line* e *no campus*. Conclui-se que o sistema de ensino híbrido é viável nos cursos técnicos concomitantes, permitindo melhoria no processo de ensino/aprendizagem e diminuição da evasão.

Palavras-chave: Ensino Híbrido; Robótica; Arduíno;

HIBRID EDUCATION APROACH ON INSTITUTO FEDERAL SANTA CATARINA - LAGES

Abstract

It presents a hybrid teaching experience, using robot construction by a concomitant IFSC technical course group, to increase the effectiveness of the teaching and learning process. Being presented the hybrid education system for students of mechatronics technician course, planned by goals and developed the Sumô Robots, applied as tools that allow to perform work *on-line* and *on-site*. To conclude that the hybrid education system is viable in the concurrent technical courses, allowing the improvement of the teaching / learning process and reduction of dropout.

Key words: Hybrid education, robotic.

1 INTRODUÇÃO

Muitas vezes o conhecimento adquirido nas disciplinas não é rapidamente aplicado pelo discente, ficando por vezes a aplicação prática e funcional, distante da realidade dos alunos no decorrer do curso. Neste contexto, o aluno acaba absorvendo conhecimento durante o curso sem a certeza de sua aplicabilidade direta em sua profissão. Em contrapartida, iniciativas que contemplam maior interatividade, interdisciplinaridade e aplicação de novas tecnologias encontram relutância por parte dos docentes.

Atualmente a robótica vem sendo disponibilizada para as escolas públicas mas há uma resistência dos professores, por terem um conhecimento específico quase que nulo. O pouco conhecimento dos professores não contempla uma aula completa e dinâmica para o desenvolvimento dos alunos na sala de aula deixando de lado as partes da tecnologia fora de seu planejamento estratégico (COSTA et al., 2014).

O mundo da Robótica exerce um grande fascínio sobre as pessoas no geral. A tecnologia atrai muita procura no mercado por ela trazer um conforto maior, mas a autonomia complexa que vemos nos filmes não é possível encontrar em nosso cotidiano, por não terem sido criadas ou desenvolvidas pelos seres humanos. Compreendendo a complexidade da robótica, hoje é possível programar máquinas para que elas se tornem “inteligentes” fazendo um auto reconhecimento do local ao qual vão atuar em suas designadas tarefas, como robôs aspiradores por exemplo. Tomamos por exemplo os robôs de sumô que têm sido conhecidos mundialmente, havendo competições nacionais e internacionais em que o robô é programado para reconhecer o ambiente e derrubar o seu oponente para fora do ringue, sendo assim, um exemplo de autonomia incompleta (JESUS; 2008).

Robôs de sumô são um exemplo de ensino híbrido por trazer para sala de aula tarefas estritamente necessárias para o desenvolvimento do projeto e permitindo autonomia ao aluno para realizar outras tarefas on-line, em casa ou nos laboratórios. Ensino híbrido é um método que visa basicamente a união entre o método tradicional (presencial) com o aprendizado *on-line*, que se utiliza de tecnologias digitais. O ensino híbrido busca basicamente adaptar o ensino a realidade atual de um mundo altamente conectado e interativo (BACICH e MORAN, 2015).

2 MATERIAL E MÉTODOS

Este projeto teve como finalidade a montagem de um robô sumô em turmas do quarto módulo do curso técnico concomitante em mecatrônica, esse robô foi desenvolvido para a modalidade de competição. O robô consiste em fazer movimentos programados pelo *Arduíno* (placa de controle) e o objetivo é tirar o adversário do tatame conforme as regras e esse robô deverá saber o limite do tatame para que seu movimento seja interrompido (Fig.1).

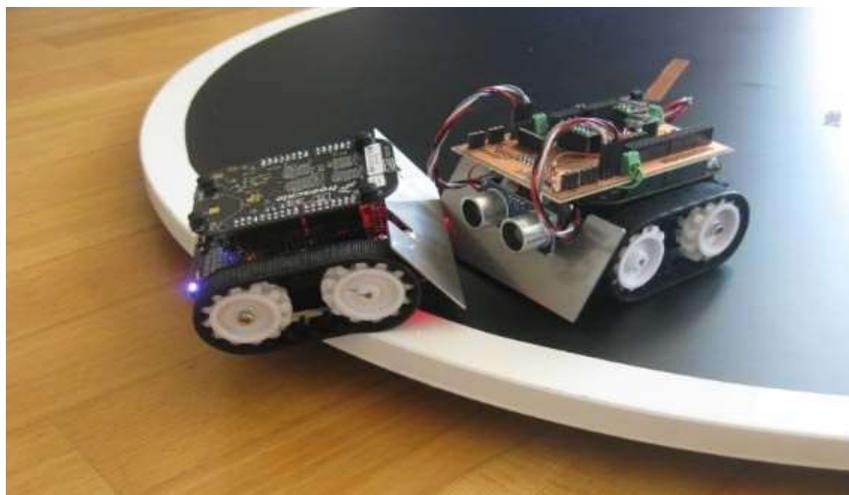


Figura 1. Luta de robôs de Sumô. Fonte: <http://bruno.strik.com.br/>

O projeto foi realizado no Instituto Federal de Santa Catarina - Campus Lages com o custo de aproximadamente R\$ 2000,00. O projeto foi dividido em três partes: mecânica, elétrica e computacional. Inicialmente foi feita formatação do plano de projeto que inclui: a descrição e cronograma (Tabela1), custos, croqui do protótipo. Nesta etapa os alunos foram divididos em grupos e introduzidos às técnicas de elaboração e gestão de projetos e aplicaram estas ferramentas para planejar a execução desde a pesquisa bibliográfica até a montagem final do protótipo. Todo o material de apoio (manuais, exemplos, sites) foi disponibilizado na plataforma “docentes”. Depois, foi apresentado o projeto técnico final, no qual constou um plano de atividades detalhado em um desenho técnico final do robô, que foi feito em *CAD* (desenho assistido por computador).

No laboratório de Processos de Fabricação foram desenvolvidas as partes mecânicas com auxílio de um professor e de um técnico responsável do laboratório. Foram envolvidos cortes e usinagem nos tornos convencionais de barras redondas de alumínio e de aço para fabricação de rodas (Fig.2a). Foram efetuados cortes com talhadeiras e através de esmerilhadoras portáteis para a fabricação do chassi do robô de sumô. Foram feitas dobras nas chapas para montagem do chassi com auxílio da bancada de ajustagem e morsa. Efetuando a união dos componentes mecânicos para montagem dos sistemas de transmissão de movimento do motor para as rodas e de elementos de suporte estáticos onde foram inseridas e assentadas a placas eletrônicas e sensores.

Já na parte elétrica e eletrônica foram ocupados os laboratórios de Elétrica e Eletrônica, destacando nessa parte de eletrônica o uso do *Arduíno* (placa de controle). No processo de programação foram utilizados os computadores do laboratório de Informática para realizar as programações com o auxílio de uns dos técnicos do campus com dicas e exemplos, de modo que, fossem transmitidas a programação do robô para que o mesmo pudesse realizar suas tarefas designadas (Fig. 2- b, c e d.).

Tabela 1 - Cronograma de realização do projeto.

Atividades	Fevereiro			Março				Abril				Junho				Julho			
Início da elaboração do projeto	X	X	X																
Execução de início de desenho			X	X															
Construção				X	X	X	X	X											
Programação do Arduíno						X	X	X	X										
Montagem final										X	X	X	X	X	X	X	X		
Testes Finais																		X	X



Figura 2 - A: cortes de chapas; B: planejamento da parte eletrônica (aula); C: testes programação; D: Luta Robô Sumô.
Fonte: Próprio Autor.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Ao desenvolver o projeto utilizando ferramentas do ensino híbrido os discentes tiveram a oportunidade de entrar em um universo totalmente novo para eles. Puderam de fato aprender técnicas de projeto como Cronograma, Orçamento e planejamento da execução. Assim como desenvolver a comunicação interpessoal, pro atividade, responsabilidade pelo construção do seu aprendizado e principalmente o interesse sem o qual provavelmente nenhuma ferramenta funcionaria.

Atrasos no cronograma por conta da falta de material no campus e outros fatores fizeram parte do aprendizado. Testes foram feitos em horários diversificados nos laboratórios para a manutenção caso houvesse erros, houve erros e foram imediatamente corrigidos. Alguns alunos atrasaram na entrega do projeto por conta de sua usinagem e acessórios inseridos ao robô que por muito acabaram não dando certo. Os combates de Robô de Sumô foram todos realizados internamente no campus, no laboratório de automação todos registrados em vídeos, todos por

câmeras de celular pelos próprios alunos.

Com base nas análises na construção do robô, foram formados cinco grupos, sendo três com 2 integrantes por robô, um grupo com quatro integrantes para um robô e um grupo com três integrantes para um robô. Dado as circunstâncias os grupos com apenas dois integrantes concluíram seus robôs dentro do prazo estabelecido e os demais grupos com um número superior a dois integrantes acabaram não concluindo. Grupos com mais de dois integrantes acabaram perdendo o foco na construção do robô por motivos de discussões de ideias para o projeto que, acabaram atrapalhando a montagem, programação e conclusão do robô. Em relação à evasão, obteve-se 94% de permanência, ocorrendo apenas um caso de desistência.

No âmbito do processo aprendido, foi possível observar que o sistema de metas estabelecido pelo cronograma permite ao discente desenvolver o senso de responsabilidade necessário para o funcionamento do sistema híbrido e que o acompanhamento, seja por entrevistas ou por relatórios, pelos docentes é indispensável.

4 CONCLUSÃO

Pode-se observar pelo projeto que, usando os métodos de ensino híbrido, é possível aumentar a capacidade de aprendizagem podendo se tornar mais prático em salas de aula e ser aplicado em disciplinas como projeto integrador. O Contato direto com robôs permite manter o interesse do aluno e diminuir a evasão.

Grupos mais efetivos são de dois alunos estabelecidos por sorteio.

Em turmas com mais de vinte alunos, pelo menos no que foi observado, nessa situação não se recomenda a utilização do método de ensino híbrido, pois exige do docente constante acompanhamento das equipes e das metas, devido à falta de maturidade dos alunos de cursos técnicos concomitante que neste caso estavam na faixa de 15 à 17 anos.

A inserção do modelo em pequena escala desde os primeiros módulos pode aumentar o êxito dos discentes no seu entendimento e maior aproveitamento dos recursos.

Agradecimentos

Ao Governo Federal, ao IFSC pelo fomento do projeto. À direção do campus Lages, à coordenadora de pesquisa Ana Paula de Lima Veeck, à coordenadora de extensão Thais Esteves Ramos Fontana e coordenação de curso pelo apoio ao projeto. À psicóloga do campus Lages, Mariana Gomes Farias De Oliveira. Ao professor Jeferson Fraytag pelo extraordinário suporte nas atividades e a todos docentes da área de processos industriais.

REFERÊNCIAS

- 1 COSTA, P. C.; ROBÓTICA EDUCACIONAL EM ESCOLAS PÚBLICAS: DESAFIOS E PERSPECTIVAS. In: 1º Congresso Nacional de Educação 2014. Campina Grande, 2014. Anais. Associação Internacional de Pesquisa na Graduação em Pedagogia

- (AINPGP). Disponível em:
http://www.editorarealize.com.br/revistas/conedu/trabalhos/Modalidade_1datahora_10_08_2014_23_51_08_idinscrito_1812_c3dd782aa1058df2ce5691958b0387f7.pdf
Acesso: out 2019.
- 2 MEGGIOLARO, M. A.; TUTORIAL EM ROBÔS DE COMBATE. Disponível em:
<[http://www.robot.bmstu.ru/files/books/\[Robotic\]%20Tutorial%20RioBotz.pdf](http://www.robot.bmstu.ru/files/books/[Robotic]%20Tutorial%20RioBotz.pdf)> Acesso em: out 2019.
- 3 Revista Pátio, nº 25, junho, 2015, p. 45-47. Disponível em:
<http://www.grupoa.com.br/revistapatio/artigo/11551/aprender-e-ensinar-com-foco-na-educacao-hibrida.aspx> Acesso em: out. 2019