



8º Congresso de extensão universitária da UNESP

"Diálogos da Extensão:
do saber acadêmico à prática social"



Ciência, Tecnologia e Sociedade

Victória Sacchi, Marcelo Franchin, Andre Luiz Andreoli, Mário Bordon, José Eduardo Cogo Castanho
– UNESP – Faculdade de Engenharia de Bauru – Engenharia Elétrica – victoriasacchi@hotmail.com

Eixo 3: "Novas Tecnologias: Perspectivas e Desafios"

Resumo

O projeto busca levar aos alunos do ensino fundamental, médio e técnico, de forma lúdica, conhecimento sobre as áreas de robótica, mecatrônica e computação. Com a tecnologia disponível na universidade – robôs móveis, controlados e autônomos – a partir de palestras e demonstrações sobre o funcionamento destes, é possível mostrar como as inovações tecnológicas se contextualizam na sociedade e despertar o interesse dos estudantes nas áreas citadas.

Palavras Chave: ciência, tecnologia, sociedade

Abstract:

The project seeks a playful way to introduce new subjects like robotics, mechatronics and data processing in the educational scope. Lectures and demonstrations of the mobile and autonomous robots available in the university allows us to show how technology interferes the society and to encourage these students to look for knowledge in the mentioned areas.

Keywords: science, technology, society

Introdução

Ciência, tecnologia e sociedade (CTS) trata-se de uma área de estudo que analisa as diversas relações entre o desenvolvimento e avanços científico-tecnológicos e a sociedade.

A abordagem do assunto é dividida em três vertentes que se relacionam: na pesquisa, onde é estudado a contextualização das ações científicas no âmbito social; nas políticas públicas, trazendo discussões e tomadas de decisões com base na demanda tecnológica e científica; e, por último, no qual se encaixa este projeto, na educação, oportunizando programas e disciplinas que trazem informação e conhecimento sobre a área nos diferentes níveis de escolarização.

O projeto leva apresentações didáticas e demonstrações de robôs móveis como o 3pi Pololu e o NAO, além da mostra de atividades e competições realizadas pelos alunos pesquisadores do campus, como Futebol de Robôs e Freescale Cup.

Objetivos

Uma série de objetivos que relacionam-se entre si foi estipulada para o projeto. Nesta, pode-se citar

enfaticamente a integração do ensino e pesquisa com os interesses e necessidades da sociedade – no caso, a difusão de conhecimentos tecnológicos em escolas de nível fundamental, médio e técnico, onde a área é pouco abordada. Também visa, a partir de palestras sobre o assunto, despertar o interesse dos alunos nas áreas de engenharia e computação e o incentivo à prática acadêmica que contribua para o desenvolvimento da consciência social e política.

Tendo essas principais metas atingidas, consegue-se democratizar o conhecimento acadêmico e relacioná-lo ao saber popular, além de criar um comprometimento da comunidade universitária com a sociedade e da divulgação dos cursos da UNESP, especialmente aqueles do câmpus de Bauru.

Material e Métodos

Como método pode-se citar a realização de palestras com conteúdo audiovisual e didático propriamente desenvolvido para o público em questão – vídeos, apresentações em slides, dinâmicas entre alunos das escolas, da universidade e professores e demonstrações de diversos robôs móveis com diferentes funções:



8º Congresso de extensão universitária da UNESP

"Diálogos da Extensão:
do saber acadêmico à prática social"



- Robôs 3pi Pololu (Figura 1, Anexo 1): o robô 3pi é uma plataforma completa e de alta performance, designado para ser um seguidor de linha e solucionador de labirinto. Sua composição conta com dois motores de engrenagem, cinco sensores de reflectância, um LCD 8x2cm, uma sirene e três botões, tudo acoplado a um microcontrolador Atmega328, programável em C. Ótimo para programadores iniciantes.
- NAO (Figura 2, Anexo 1): é um robô humanoide programável e autônomo desenvolvido pela Aldebaran Robotics. Dentre as muitas atividades que o NAO pode fazer, estas incluem mover-se, reconhecer pessoas, ouvir, dançar e até falar. É um robô extremamente interativo e há uma enorme gama de aplicações para ele - em mais de 70 países, ele foi utilizado em aulas de ciências e informática, do primário à universidade.
- Carros da Freescale Cup (Figura 3, Anexo 1): Disponibilizados pela Freescale Semiconductor Inc., os carros possuem uma câmera detectora de linha, um servo motor, motores DC, além da plataforma de desenvolvimento junto ao microcontrolador MCU 101, que possibilita a agregação de outros periféricos como sensores e luzes. Utilizado na competição anual Freescale Cup, onde vence aquele que terminar o trajeto sem sair da pista e no menor tempo.
- Futebol de Robô - FutFEB (Figura 4, Anexo 1): Trata-se de um projeto de extensão também desenvolvido na FEB, onde pequenos robôs móveis com sensores acoplados para mapeamento da área controlados via wi-fi de um programa de computador são utilizados na realização de competições e desafios em robótica. Para tanto, são organizadas equipes de trabalho (levando em conta o tipo de competição) que devem pesquisar e desenvolver o robô de acordo com os requisitos da competição. A atividade desenvolve o conhecimento em áreas como hardware robótico, visão computacional e estratégia.
- Robô de baixo custo (Figura 5, Anexo 1): criado a partir de componentes de custo relativamente baixo – como o controlador Arduino atmega 328, baterias de 9 volts, resistores e circuitos integrados, sensores diversos, entre outros – podendo se comportar de diferentes formas e voltado para a imersão dos jovens na tecnologia básica.

Foram organizadas visitas ao câmpus da UNESP de Bauru para escolas de diversas regiões, como o Sesi e Objetivo, ambas de Barra Bonita, o Colégio Embraer, de Botucatu, a E.E. Professor Eduardo Velho Filho, de Bauru, COC de Araçatuba, entre muitas outras.

Resultados e Discussão

Foram desenvolvidos programas demo para cada robô, focando atividades específicas para cada um, que demonstrem suas principais funções, junto a uma explicação didática sobre o funcionamento de cada um.

Para o robô 3pi, foi desenvolvido um programa padrão para seguir linha, solucionar o labirinto e memorizar o caminho correto realizado. Foi criada uma pista específica para a demonstração (Figura 1, Anexo 2).

O robô NAO, devido à variedade de possibilidades, foi programado para diferentes tarefas, como responder perguntas, responder comandos, sentar-se, levantar-se, entre outras.

O carro da Freescale foi programado para andar, com velocidade controlável, dentro de uma pista branca envolta de duas linhas pretas. A criação de uma pista para demonstração foi realizada. O algoritmo foi utilizado na Freescale Cup e garantiu 4º lugar aos alunos da UNESP participantes. As gravações realizadas foram disponibilizadas na [página da FEB](#) no youtube.

Para a demonstração do Futebol de Robô, os “jogadores” podem ser controlados pelo computador via wi-fi e, assim, realizar competições semelhantes às partidas de futebol. Para isso, há um “campo” disponível e a formação de times para a partida.

O robô de baixo custo teve os sensores de luz, ultrassônico para medir distância e infravermelho testados com algoritmos específicos para análise do



8º Congresso de extensão universitária da UNESP

"Diálogos de Extensão:
do saber acadêmico à prática social"



comportamento do mesmo. Com isso, pretende-se adaptá-lo ao ambiente escolar, para aplicação de conceitos de física e matemática. O material será voltado, no caso, aos professores das escolas de ensino fundamental e médio, buscando uma abordagem diferente das disciplinas e um primeiro contato dos estudantes com a área da tecnologia, de forma simples e acessível.

.As visitas possibilitaram o contato da população mais jovem com o ambiente universitário e de pesquisa e, por esse motivo, tendem a ter continuidade. Há um intenso esforço para a presença do projeto na Semana Nacional de Ciência e Tecnologia, onde mais de 1000 alunos terão acesso ao conteúdo desenvolvido, possibilitando, além da difusão do projeto, alcançar os objetivos propostos inicialmente. O público se mostrou receptivo e muito interessado no conteúdo mostrado.

Todas as atividades foram documentadas em vídeos explicativos, tendo os principais mecanismos de cada um dos robôs descritos em linguagem popular para contribuir nas apresentações realizadas pelo projeto e na divulgação do mesmo.

Conclusões

Atualmente, a contextualização da ciência e tecnologia na sala de aula ainda é pouco explorada pelos métodos de ensino oferecidos pelas escolas. Deve haver uma maior preocupação em apresentar o desenvolvimento científico-tecnológico para alunos de diferentes idades, procurando sempre instigá-los em relação ao tema, para que busquem conhecimento e descubram novos interesses em áreas pouco disseminadas no âmbito escolar.

Agradecimentos

Agradeço primeiramente meu orientador, Marcelo Franchin, sempre prestativo e atencioso com todos os alunos nos projetos que coordena. Aos professores Mário Bordon, José Eduardo Cogo

Castanho e Andre Luiz Andreoli que coordenam as pesquisas sobre os robôs utilizados neste projeto.

Agradeço aos alunos Pedro Rodrigues Fernandes, Ana Carolina Mendes Trentini, Gustavo Baltieri, Thainan Augustinho, e Victor Puccia, que trabalham nestas pesquisas e atuam como voluntários no CTS. Ao Gleydson Ferreira Neves, Bruna Senra Duarte e Gustavo Merola por terem também ajudado a alcançar o quarto lugar na Freescale Cup. À Aline Manzino, responsável pelas fotos aqui anexada e também voluntária.

Agradeço também a ProEX por disponibilizar a bolsa de estudo e o departamento de engenharia elétrica por ceder o espaço no laboratório de extensão para o desenvolvimento do projeto.

1. BORDON, M.E., CASTANHO, J.E.C., FRANCHIN, M. N., BORDON, F. Q., ANDREOTI, S. E., FRANCHIN, B. xP., RANGEL, V.T. projeto de Extensão FutFEB. In: 6º Congresso de Extensão Universitária da Unesp, 2011, Águas de Lindóia.
2. COMIOTTO, T. Curso:CTS, uma proposta inovadora. UDESC, Santa Catarina. 2015. Disponível em <http://www.joinville.udesc.br>.
3. BORDON, M.E., CASTANHO, J.E.C., FRANCHIN, M.N., BORDON, F.Q., ANDREOTI, S.E., FRANCHIN, B.P., RANGEL, V.T. Projeto de Extensão FutFEB. Revista Ciência em Extensão, v.7, p.53, 2011.
4. ROSSETO, M.M., SILVA, L.F.V., BORDON, M.E. Aquisição e Processamento de Dados de Sensores de Ultrassom para Robôs Móveis Autônomos. In: XXIV Congresso de Iniciação Científica da UNESP, 2012, Bauru.
5. SACIOTTO, M. R. ; FRANCHIN, M. N. ; BORDON, M. E. ; CASTANHO, J. E. Softwares para o desenvolvimento de Projetos de Futebol de Robôs. In: Congresso de Iniciação Científica da UNESP, 2012, São Paulo. XXIV
6. SANTOS, W.; MORTIMER, E. Uma análise de pressupostos teóricos da abordagem C-T-S (Ciência – Tecnologia – Sociedade) no contexto da educação brasileira. Brasília, DF. Ensaio, 2000.
7. SILVA, L.F.V., BORDON, M.E., CASTANHO, J.E.C. Acionamento de Mo
8. SIMOES, A. S. ; COLOMBINI, E. L. ; Matsuura, J.P ; FRANCHIN, M.N. . TORP: The Open Robot Project - A Framework for Module Based Robots. Journal of Intelligent & Robotic Systems, v. 66, p. 3-22, 2012.
9. SOUZA, J.P.F. ; FRANCHIN, M. N. . Influência dos ruídos de controle e de sensor no erro de trajetória da robô usando SLAM com Filtro de Kalman Estendido. In: Congresso de Iniciação



8º Congresso de extensão universitária da UNESP

"Diálogos da Extensão:
do saber acadêmico à prática social"

Realização:
unesp
UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
"JULIO DE MESQUITA FILHO"

PROEX
PROGRAMA DE EXTENSÃO
UNIVERSITÁRIA

Anexo 1

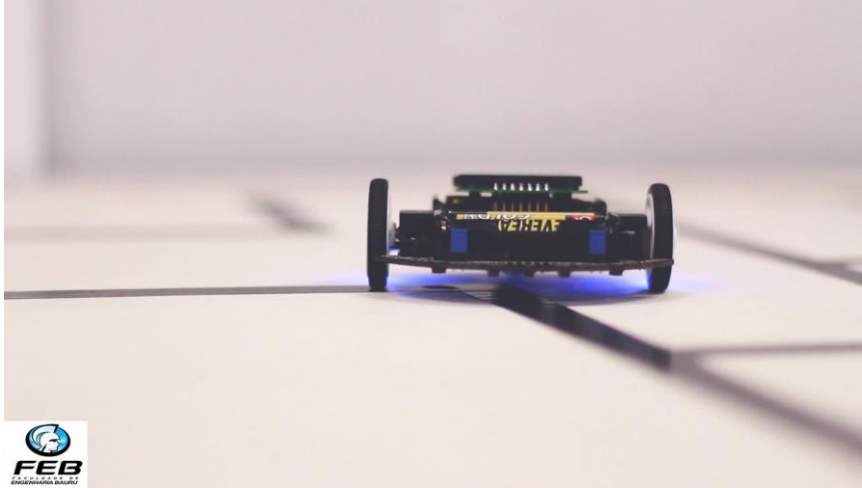


Figura 1. Robô 3pi Pololu



Figura 2. Robô NAO humanoide



8º Congresso de extensão universitária da UNESP

"Diálogos da Extensão:
do saber acadêmico à prática social"

Realização:
unesp
UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
"JULIO DE MESQUITA FILHO"
PROEX
PROJETO DE EXTENSÃO CURRICULAR

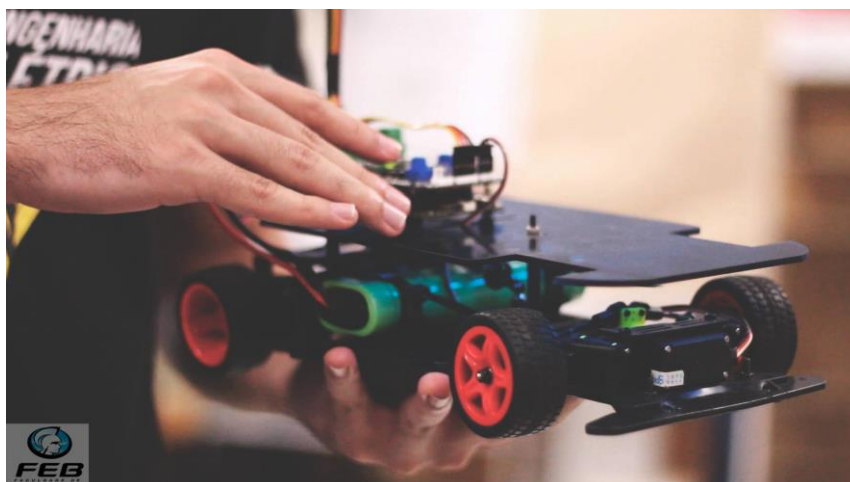


Figura 3. Carros da Freescale Cup

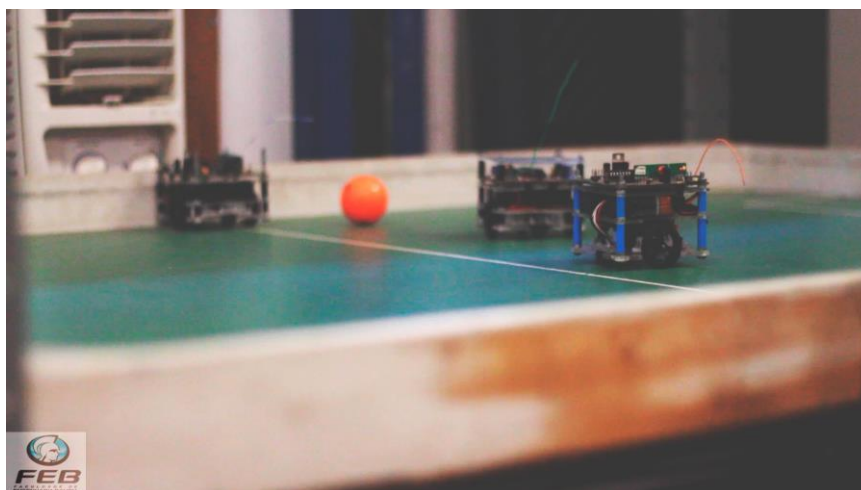


Figura 4. Futebol de Robôs

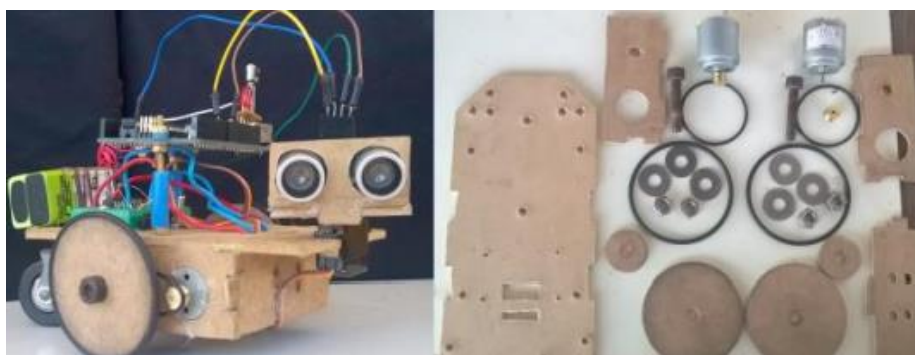


Figura 5. Robô de baixo custo



8º Congresso de extensão universitária da UNESP

"Diálogos da Extensão:
do saber acadêmico à prática social"

Realização:
unesp
UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
"JULIO DE MESQUITA FILHO"
PROEX
PROGRAMA DE EXTENSÃO

Anexo 2

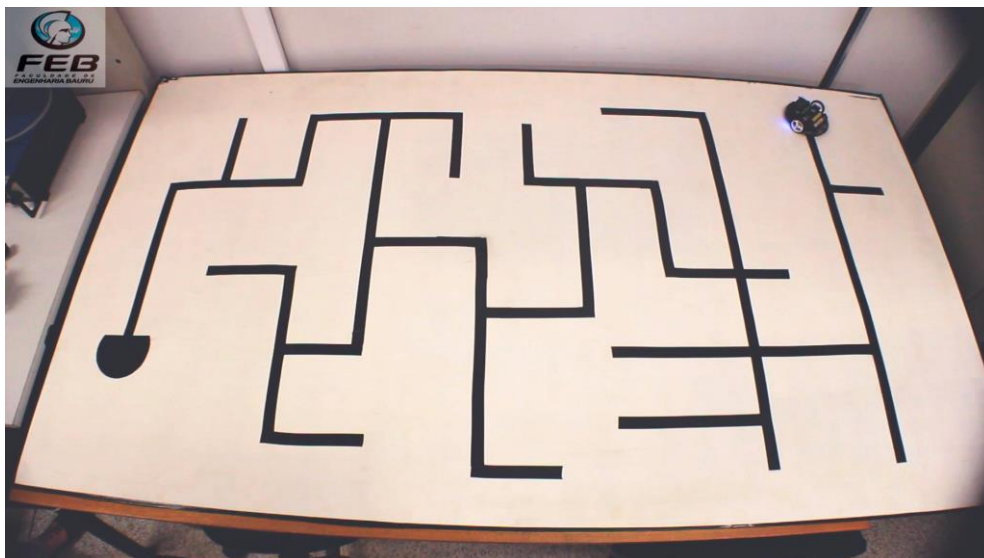


Figura 1. Pista criada para robô 3pi