



8º Congresso de extensão universitária da UNESP

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



A utilização de kits de robótica educacional como recurso pedagógico.

Caroline Lury Shigeoka, Campus Guaratinguetá, Faculdade de Engenharia de Guaratinguetá, Engenharia Mecânica, clshige@hotmail.com, PROEX, Milena Ramos da Costa, Campus Guaratinguetá, Faculdade de Engenharia de Guaratinguetá, Engenharia Elétrica, milenaramosc@yahoo.com.br, co-autor e orientador: Daniel Julien Barros da Silva Sampaio.

Eixo: 3 – Novas Tecnologias Perspectivas e Desafios

Resumo

Este trabalho realizado no âmbito do projeto de extensão FEG ROBÓTICA tem como objetivo relatar a utilização de kits de robótica educacional, como instrumento de ensino para crianças, apresentando suas características e mostrando a robótica como ferramenta facilitadora do processo de transmissão de conhecimento tecnológico.

Os conceitos de robótica apresentados foram trabalhados em forma de oficinas, com crianças de 06 a 09 anos, na Casa do Puríssimo Coração de Maria, uma associação civil e religiosa, de caráter confessional, educacional, beneficente e de assistência social, sem fins econômicos e lucrativos.

Palavras Chave: *Robótica, Kit Educacional, crianças.*

Abstract:

This work carried out under the extension FEG ROBÓTICA's project has the purpose of showing the use of educational robotics kits, as a teaching instrument for children, by electing characteristics and showing robotics as a tool to the process of technologic knowledge transmission.

The concepts of robotics shown were worked as workshops, with children from 6 to 9 years old, held in the Casa do Puríssimo Coração de Maria, a religious and civil association with confessional, with educational, bountiful, social and nonprofit characteristics.

Keywords: *Robotics, Educational Kit, children.*

Introdução

Dentre todos os períodos históricos já vividos, o mundo nunca evoluiu como nos últimos 60 anos, deve-se isso, principalmente, ao desenvolvimento da ciência e tecnologia em todas as áreas do conhecimento humano que aconteceram no século XX. Tais avanços contribuíram para que no século atual a sociedade viva imersa em tecnologia o que pode ser facilmente percebido através da utilização corriqueira e massiva de equipamentos como computadores, celulares, tablet, dentre tantos outros.

Poucos entendem o real funcionamento desses aparelhos, cabendo aos educadores e pais um papel importante a cumprir no que se refere à inserção de crianças no mundo tecnologia possibilitando não apenas que a utilizem, mas que também sejam capazes de se desenvolver através dela. Dentro dessa perspectiva, uma nova abordagem educacional está sendo utilizada em algumas instituições a fim de facilitar a aprendizagem e atender as necessidades do mundo atual, e é nesse cenário que a robótica educativa se faz presente, pois é um meio moderno de se aplicar

a teoria aprendida em sala de aula e através dela a criança desenvolve a capacidade de solucionar problemas, elaborar hipóteses, estabelecer relações e tirar conclusões.

O processo de significação que envolve a robótica como mecanismo capaz de criar dispositivos para auxiliar os humanos em suas atividades é muito antigo e começou a ser utilizado primeiramente na literatura, onde se pode citar a mitologia grega, narrativas judaicas e nas obras do renomado Leonardo da Vinci. Porém a palavra "robô", só foi utilizada pela primeira vez em 1920 na peça "R.U. R- Os Robôs Universais de Rossum", do dramaturgo tcheco, Kapel Kapec. Na peça o cientista Rossum cria humanos mecanizados, os robôs, que exerciam funções repetitivas e pesadas. A palavra robô é uma derivação da palavra tcheca robota, que significa "trabalho escravo".

Enquanto na literatura, as obras de ficção científica com base na robótica continuavam surgindo, na realidade os primeiros robôs só começaram a ser criados em 1950 por Joseph F. Engelberger, engenheiro e empresário considerado o "pai da robótica", que construiu o Unimate, um robô fabril, que foi vendido à General Motors passando a trabalhar na linha de montagem da empresa em



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"



Nova Jersey, em 1961. A partir de então a robótica industrial se estabeleceu como um mecanismo indispensável, capaz de aumentar a produtividade e melhorar a qualidade dos produtos, além de reduzir os custos. Com isso houve confiança para que outros ramos da robótica começassem a se desenvolver, dentre eles, a robótica educacional.

Existem poucos registros sobre a história da robótica educacional. A primeira vez que o termo foi abordado foi no livro *"Mindstorms: Crianças, computadores e ideias poderosas"* escrito pelo professor Seymour Papert. Uma das ideias que permeiam o livro é que a familiarização com computadores ligados em redes proporciona as crianças um maior grau de independência no acesso a informação com relação a depender de um adulto para isso, porém uma abordagem mais substancial do assunto foi feita somente treze anos depois no livro *"Máquina das crianças"* pelo mesmo autor. O professor também foi responsável pela criação da tartaruga controlada em LOGO, que é uma linguagem de programação de fácil assimilação e que explora aspectos do processo de aprendizagem, a qual serve para a comunicação do homem com o computador. Alguns anos depois houve a junção da linguagem LOGO com os brinquedos da LEGO, formando o LEGO-LOGO onde as crianças podem construir seus protótipos utilizando os dispositivos LEGO (tijolinhos, motores, engrenagens, polias e sensores) e depois conectam esses instrumentos ao computador e desenvolvem programas em LOGO que agregam comportamentos aos protótipos.

A robótica educacional caracteriza-se como uma ferramenta pedagógica capaz de estabelecer conexões com os conteúdos escolares, discutindo fundamentos e estabelecendo relações onde o aprendiz será o construtor de seus conhecimentos por meio de observações e da própria prática para resolução de problemas. Com isso os educadores e pais deixam de serem os únicos detentores do conhecimento e passam a fazer parte do processo de aprendizagem de forma colaborativa.

Objetivos

O objetivo principal do trabalho é demonstrar como no primeiro contato de crianças com kits educacionais de robótica é possível identificar algum tipo de aprendizado.

Pretende-se destacar porque a robótica educacional é um recurso pedagógico de grande importância na compreensão de conceitos multidisciplinares, e como inseri-la através de oficinas.

Material e Métodos

No dia 9 de outubro de 2014 a equipe de robótica competitiva FEG ROBÓTICA realizou uma visita à Casa do Puríssimo Coração de Maria, com o propósito de promover uma oficina, utilizando kits educacionais de robótica, cujo público alvo foram crianças de 06 à 09 anos.

O material utilizado na atividade foi o kit MINDSTORMS NXT, que é uma linha de robótica da Lego (Lego 2009). O "cérebro" do robô é uma unidade de processamento programável, chamada bloco NXT, feita com um micro controlador ARM7, onde podem ser conectados até quatro sensores e três atuadores. Essa unidade possui também uma tela de LCD de 100 x 64 pixels e mais quatro botões para que o usuário possa interagir com o sistema. Possui ainda uma porta USB e capacidade de comunicação por Bluetooth.

A oficina foi desenvolvida de maneira que as crianças adquirissem conhecimentos de robótica, matemática, física, dentre outras, além de desenvolver o trabalho em grupo. A oficina foi realizada da seguinte forma, primeiramente é explicado como cada componente funciona e como serão usados nas atividades de construção, sempre fazendo analogias, para que assimilem melhor, e incentivando um reconhecimento específico de cada peça, para que descubram outras possibilidades de construção. Depois disso as crianças foram divididas em grupos de quatro a cinco integrantes. Para cada grupo foi destinado um monitor e também um manual ilustrado contendo o passo a passo da construção de um robô lançador de bolinhas e de um seguidor.

O lançador de bolinhas e o seguidor tem uma estrutura muito versátil o que facilita o desenvolvimento das atividades. A base de ambos é composta por três motores, onde dois são utilizados no sistema de locomoção por esteiras e um serve como atuador como pode ser visto no Anexo 1. O bloco NXT (controlador do robô) é colocado de maneira a ser facilmente removido. A montagem é também composta por diversos conectores de modo a deixar a estrutura reforçada e rígida. Os sensores utilizados variam de acordo com a função desejada, mas essa plataforma universal foi pensada de modo a possibilitar variados modos de fixação para quaisquer sensores do kit. O robô lançador é composto pela base universal, um sensor ultrassônico, estrutura de armazenagem de bolinhas e sistema de lançamento, conforme pode ser visto no Anexo 2, e foi programado de forma que, ao reconhecer um objeto em sua frente, o motor atuador realiza uma volta completa, acionando o sistema de lançamento, que expelle a bola. Já o seguidor é composto pela base universal e dois



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"



sensores ultrassônicos, conforme pode ser visto no Anexo 3, e foi programado de forma a seguir um objeto qualquer e, caso não encontre nada na área de alcance do sensor, entre em uma rotina de busca.

No processo de construção, as crianças auxiliadas pelos monitores separaram as peças necessárias para a construção dos robôs de acordo com o manual e seguiram as instruções para montagem, trabalhando sempre em grupo. Em cada etapa o monitor explicava conceitos referentes à robótica e física. Ao final da montagem as crianças puderam testar e brincar com os robôs.

Resultados e Discussão

A equipe da Casa do Puríssimo Coração de Maria (educadora, assistente social, coordenador) pode perceber que as crianças ficaram realmente eufóricas e motivadas com o contato até então inédito com a robótica. A oficina foi capaz de transformar a aprendizagem em algo divertido, tornando acessíveis às crianças conceitos de ciência e tecnologia já nesse primeiro contato com a robótica. A criança (nesse caso, em situação de vulnerabilidade social) faz parte de todo o processo de construção do trabalho, desde o planejamento até a execução do projeto, o que contribuiu claramente para sua autoestima e autoconfiança. Indiretamente a criança desenvolve habilidades como concentração, argumentação, análise crítica, responsabilidade, persistência e convívio em grupo. Ao final da oficina privilegia-se o momento lúdico, de lazer dirigido, que é justamente a linha de trabalho proposta pela Proteção Social Básica da Assistência Social, mais especificamente o **Serviço de Convivência e Fortalecimento de Vínculos (Resolução CNAS nº. 109/2009)** que tem como foco a constituição de espaço de convivência, formação para a participação e cidadania, desenvolvimento do protagonismo e da autonomia das crianças e adolescentes, a partir dos interesses, das demandas e das potencialidades dessa faixa etária. Dentre os objetivos do **Serviço de Convivência e Fortalecimento de Vínculos (Resolução CNAS n.º 109/2009)** para Crianças e Adolescentes de 6 a 15 anos, que podemos atingir com a robótica destaca-se: *"Assegurar espaços de referência para o convívio grupal, comunitário e social e o desenvolvimento de relações de afetividade, solidariedade e respeito mútuo".* *"Possibilitar a ampliação do universo informacional, artístico e cultural das crianças e adolescentes, bem como estimular o desenvolvimento de potencialidades, habilidades, talentos e propiciar sua formação cidadã".*

Conclusões

Através dos levantamentos bibliográficos e dos resultados da oficina realizada na Casa do Puríssimo Coração de Maria, verificou-se que o kit educacional de robótica traz benefícios muito além daqueles que uma simples explicação teórica traz, pois tira a criança do mundo abstrato e a inclui em um mundo tecnológico palpável, atraindo a atenção inclusive de quem tem dificuldade de compreensão do abstrato, além de desenvolver a autonomia na resolução de problemas.

Foi possível perceber que a oficina de robótica contribuiu significativamente no estímulo a comunicação, exploração e a investigação, bem como no trabalho em grupo, na capacidade de argumentar e contra argumentar e no convívio das crianças. Portanto atingiram-se os objetivos do projeto já que essa atividade apresentou um forte caráter educativo e social através do contato tecnológico e do estímulo à convivência e o fortalecimento dos vínculos das crianças e adolescentes envolvidos na oficina.

Agradecimentos

Agradecemos ao Prof. Dr. Daniel J. B. S. Sampaio por nos orientar nesse trabalho, a PROEX-UNESP pelo apoio financeiro e ao Departamento de Engenharia Elétrica da Faculdade de Engenharia de Guaratinguetá – UNESP por adquirir os kits de robótica educacional e incentivar o seu uso tanto dentro da Universidade e também fora dela.

M. I. Castilho. Robótica na educação: Com que objetivos? Master's thesis, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2002.

ZILLI, Silvana do Rocio. A Robótica Educacional no Ensino Fundamental: Perspectivas e Práticas. 2004. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2004.

Lego Groups. (2009) Lego.com MINDSTORMS NXT Home. Disponível em: <<http://mindstorms.lego.com>>. Acesso em 11 de ago. de 2015.

CABRAL, Cristiane Pelisolli. ROBÓTICA EDUCACIONAL E RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS: uma abordagem microgenética da construção do conhecimento. Dissertação (Mestrado em Educação)- Programa de Pós Graduação em Educação, Faculdade de Educação da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2010. Disponível em :

<<http://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/29314/000776120.pdf?sequence=1>> . Acesso em :14 ago. de 2015

NETTO, Antônio Garcia; IANO, Itália Ap. Zanzarini. Robótica- Fantasia e Realidade. Faculdade de Tecnologia de Sorocaba áreas de Robótica, Automação e Tecnologia. Disponível em:

<<http://www.fatecsorocaba.edu.br/nucleos/Artigo-Robotica-Fantasia-e-Realidade.pdf>> . Acesso em: 12 ago. 2015.



8º Congresso de extensão universitária da UNESP

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

Realização:

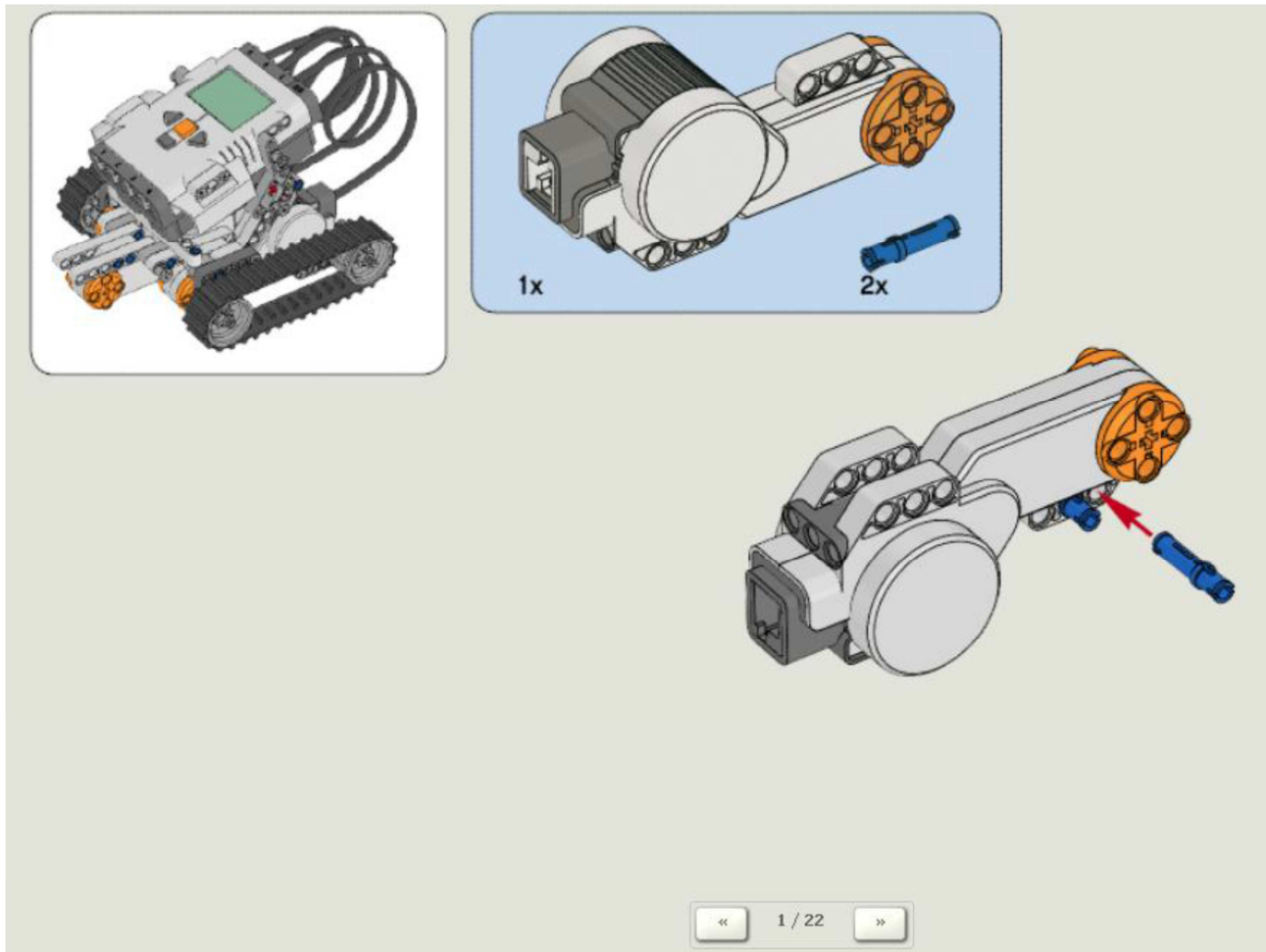
unesp
UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
"JULIO DE MESQUITA FILHO"

PROEX
PROGRAMA DE EXTENSÃO UNIVERSITÁRIA

AZEVEDO, Samuel; AGLAÉ, Akynara; PITTA, Renata. Minicurso: Introdução a Robótica Educacional. Disponível em: <<http://www.sbpnet.org.br/livro/62ra/minicursos/MC%20Samuel%20Azevedo.pdf>>. Acesso em: 11 de ago. de 2015.
CYSNEIROS, Paulo Gileno. Resenha Crítica. A Máquina das Crianças: Repensando a Escola na Era da informática. Disponível em: <http://www.academia.edu/1000955/Resenha_Crítica_A_Máquina_das_Crianças_Repensando_a_Escola_na_Era_da_Informática>. Acesso em 12 de ago. de 2015.

SILVA, Alzira Ferreira; AGLAÉ, Akynara; GONÇALVES, Luiz Marcos G.; GUERREIRO, Ana Maria G; PITTA Renata; ARANIBAR, Dennis Barrios. Utilização da Teoria Vygotsky em Robótica Educativa. Universidade Federal do Rio Grande do Norte. Disponível em: <http://www.ufrgs.br/niee/eventos/RIBIE/2008/pdf/utilizacion_teoría_vygotski_robotica.pdf>. Acesso em: 11 de ago. de 2015.

Anexo 1





8º Congresso de extensão universitária da UNESP

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

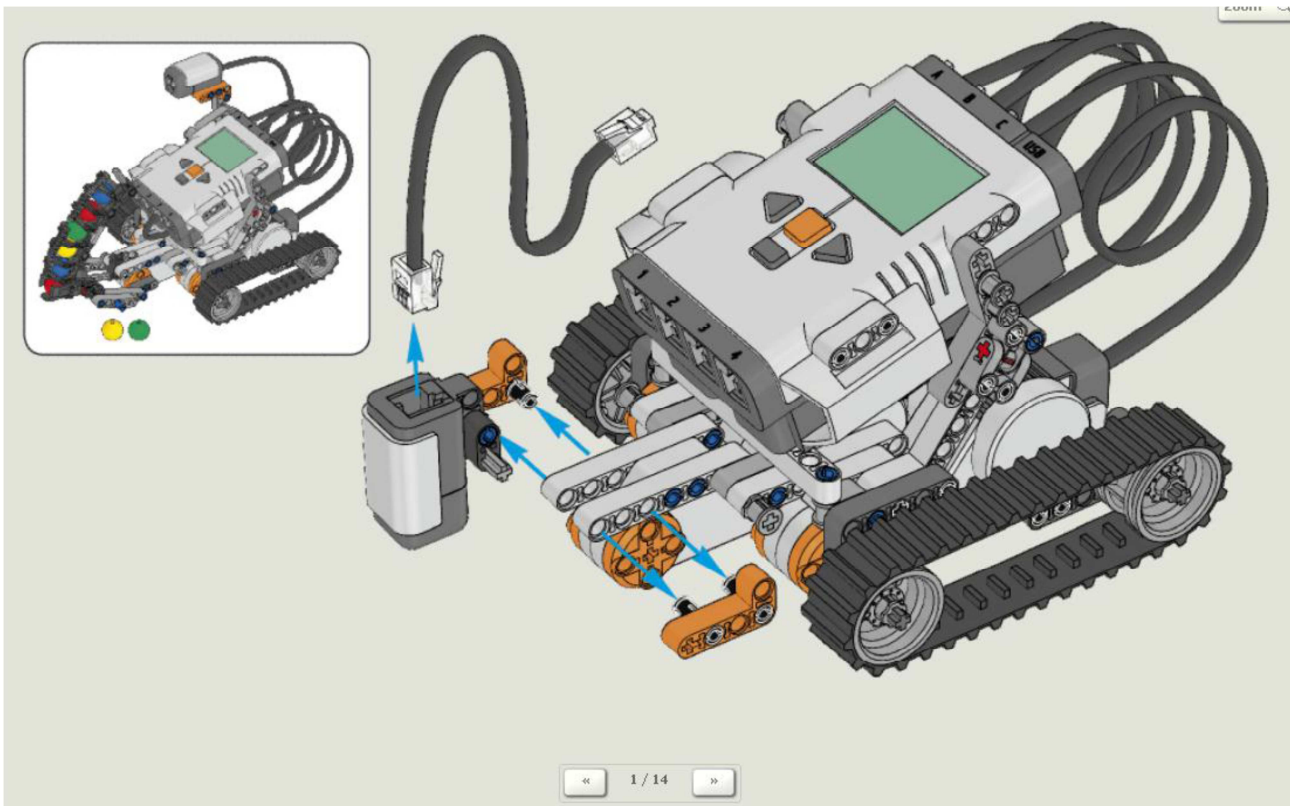
Realização:

unesp

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
"JULIO DE MESQUITA FILHO"

PROEX

Anexo 2





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"



Anexo 3

