



UTILIZAÇÃO DO KIT LEGO MINDSTORMS PARA MOTIVAR E ATRAIR ALUNOS PARA OS CURSOS DE ENGENHARIA DA UFC CAMPUS DE SOBRAL

Livia Sousa¹ – livia.sousa43@gmail.com

Rafael Lima² – rafaellholanda@gmail.com

Vandilberto Pereira² – vandilberto@yahoo.com.br

Rômulo Nunes de Carvalho Almeida²-rnunes@dee.ufc.br

Wilkley Bezerra Correia¹ - wilkley@dee.ufc.br

Nilena Brito Maciel Dias² – nilena@gmail.com

Universidade Federal do Ceará - Campus Sobral

¹Curso de Engenharia da Computação, Universidade Federal do Ceará – Campus Mucambinho

Rua Estanislau Frota , S/N - Centro

CEP 62010-560 – Sobral – Ceará

²Curso de Engenharia Elétrica, Universidade Federal do Ceará – Campus Mucambinho

Rua Estanislau Frota , S/N - Centro

CEP 62010-560 – Sobral – Ceará

Resumo: *No Brasil, ainda é notório a forte prevalência da técnica de ensino-aprendizagem baseando-se simplesmente no repasse de conhecimentos por parte do professor ao aluno, o que torna um processo de aprendizagem mecanizado. Atualmente a sociedade moderna necessita cada vez mais de novas tecnologias em todos os ramos do conhecimento, porém a falta de engenheiros no mercado de trabalho brasileiro vem preocupando os principais setores governamentais e industriais. Diante desse cenário o presente trabalho visa introduzir noções gerais de Robótica através do Kit Lego Mindstorms NXT com o objetivo dinamizar as técnicas de ensino-aprendizagem e também motivar os alunos de ensino médio da comunidade da Região Norte do Ceará, mais particularmente do município de Sobral, a despertarem o interesse pelos cursos de Engenharia Elétrica e Computação da Universidade Federal do Ceará - Campus de Sobral .*

Palavras-chave: *Robótica Educacional, Motivação, Engenharia, Forma Engenharia.*



1. INTRODUÇÃO

No Brasil, ainda é forte a prevalência das técnicas de ensino-aprendizagem baseando-se simplesmente no repasse de conhecimentos por parte do professor (emissor) ao aluno (receptor), o que torna um processo de aprendizagem mecanizado que, por sua vez, a aquisição do saber dar-se-á por meio de mera reprodução daquele conhecimento outrora recebido. Desta forma, o receptor não atua como o construtor do próprio conhecimento.

É na perspectiva de dinamizar o processo de ensino-aprendizagem, de analisar e propor soluções às situações-problema, que surge a Robótica Educacional como instrumento de ensino, o que propicia a interdisciplinaridade entre as diversas áreas do conhecimento como a Matemática, a Física e a Computação (SILVA, 2009).

NASCIMENTO (2002) afirma que a robótica é uma área multidisciplinar que se vale dos conhecimentos de outras ciências para a criação do robô. Desta forma tem-se inerentemente um projeto interdisciplinar onde o aluno aplica de forma prática o conteúdo e pesquisa de acordo com sua necessidade e interesse. As idéias e pesquisas proporcionam a curiosidade pela investigação, o que leva ao desenvolvimento intelectual do aluno.

BACAROGLO (2005) também salienta que o importante dentro de uma dinâmica de trabalho com alunos em uma aula de robótica é criar condições para discussão e promover abertura, de modo que todos os alunos e professores participem apresentando sugestões na resolução dos problemas. Destaca também a importância de se criarem problemas para serem solucionados, pois as dificuldades servem para explorar a capacidade do aluno. Podemos ainda sintetizar os principais estímulos obtidos através desta prática pedagógica (ROBÓTICA EDUCACIONAL, 2006):

- 1-Desenvolvimento do raciocínio e lógica na construção de protótipos que simulem a realidade;
- 2- O desenvolvimento de aspectos ligados ao planejamento e organização de projetos;
- 3-Capacidade de análise no estudo de engrenagens e sistemas complexos de modo a compreender o seu funcionamento;
- 4-A criatividade na produção dos robôs; Capacidade de solução de problemas ;
- 5- A autonomia;
- 5- Cooperação;

BENITTI ET AL (2010) revelar que várias iniciativas vêm surgindo, principalmente por universidades americanas, visando atrair alunos do ensino básico às áreas de Engenharia e tecnologia através da utilização da Robótica como ferramenta motivacional.

HENKEL ET AL (2009) oferece um curso de robótica baseada em Java, que foi desenvolvido para ensinar estudantes do ensino médio conceitos fundamentais da Ciência da Computação. Os resultados têm indicado um ganho de conhecimento significativo, como também o interesse contínuo no campo da Ciência da Computação



e uma grande dose de entusiasmo por parte dos alunos que participaram do programa.

BUCKHAULTS (2009) Apresenta um projeto, denominado FIRST (*For Inspiration and Recognition of Science and Technology*), o qual constitui em uma competição internacional de robótica destinada a inspirar os alunos do ensino médio a seguirem carreiras em ciência e tecnologia. Através de um desafio realizado anualmente, os alunos (em equipe) projetam robôs para competir com outras equipes de todo mundo. Observa-se que cada um dos trabalhos citados utiliza uma abordagem diferente de ensino, no entanto, possuem o objetivo comum de utilizar a Robótica como instrumento que pode despertar o interesse pela área tecnológica.

BROCKVELD JR ET AL (2011) destaca que a falta de engenheiros no mercado de trabalho brasileiro vem preocupando os principais setores governamentais e industriais. Desta forma, aumentar o interesse de jovens para cursos de engenharia é uma ação afirmativa.

Diante desse cenário o presente trabalho visa introduzir noções gerais de Robótica através do *Kit Lego Mindstorms NXT* com o objetivo dinamizar as técnicas de ensino-aprendizagem e também motivar os alunos de ensino médio da comunidade da Região Norte do Ceará, mais particularmente do município de Sobral, a despertarem o interesse pelos cursos de Engenharia Elétrica e Computação além de motivar os estudante nos primeiros semestres da graduação de modo a reduzir evasão.

2. O KIT LEGO

O kit *Lego Mindstorms NXT* é um kit de robótica didática que proporciona programação e montagem de robôs. O robô é composto por um *NXT*, que é uma CPU, que pode ser comparado a um PLC – Programmable Logic Controller, as características são: 256 kbytes de memória FLASH; 64 kbytes de memória RAM; um microcontrolador ARM7 de 32 bits; 4 portas para input de dados; 3 portas para output de dados; 1 entrada para conexão USB; comunicação wireless via Bluetooth.

Além da CPU o kit possui cinco tipos de sensores descritos a seguir: dois sensores de toque, do tipo botão sem travamento; um sensor ultrassônico, que pode medir a distância dos objetos próximos ou identificar a presença de obstáculos sem a necessidade de contato; um sensor de luz/cor, sendo que o mesmo possibilita a identificação do índice de reflexão de uma determinada superfície, por meio de escalas que relacionem este índice com sua respectiva cor, sendo viável a definição de qual é a cor de um dado objeto ou superfície; um sensor de som, capaz de captar a variação do comprimento e da amplitude de onda e realizar comparações com valores predeterminados. Além destes sensores, o kit dispõe de um sensor de variação angular acoplado em cada um dos três motores, através dos dados deste sensor podem ser realizadas estratégias de controle de rotação.

3. LINGUAGEM DE PROGRAMAÇÃO LEGO

Para que haja o controle de sistemas de automação, a disponibilidade de recursos computacionais e a compactação do hardware são ferramentas fundamentais. A introdução destes conceitos aos estudantes deve ser feita de forma fácil e intuitiva.

Pensando nisso, a programação do Lego Mindstorms NXT foi desenvolvida em NXC, o compilador traduz o código fonte do programa para a codificação NXT e em seguida a transferência é efetuada do programa para o processador programável RCX a partir de USB ou por comunicação via Bluetooth. Essa programação, como o nome sugere (NoteXactaly C), é baseada na linguagem de programação C. Vale ressaltar que, além da plataforma NXT, o kit LEGO MINDSTORM NXT pode ser programado em outros ambientes, em linguagens de baixo nível.

A programação do NXT é feita a partir de uma ferramenta de programação gráfica fornecida pela LEGO. A programação consiste em blocos, cada bloco possui uma tarefa de controle específica. Por exemplo (Figura 1) existem blocos que somente movem o robô, este bloco pode regular a potência do motor, a direção a qual deve ser percorrida, a duração deste percurso, podem também ser fornecidas informações externas, do ambiente, através de sensores que determine qual será o comando realizado pelo motor (entrada gerando saída). O software também disponibiliza funções temporais e de repetição, além de funções que interagem com os sensores.

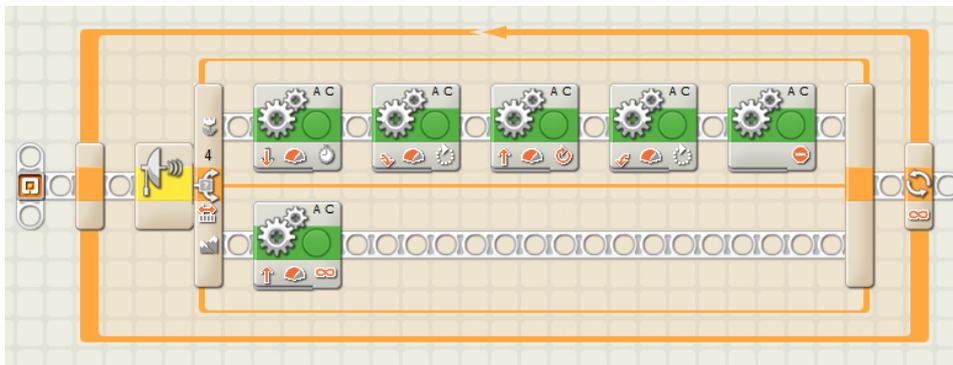


Figura 1 – Representação da programação em blocos NXT. “Desvio de obstáculos”.

Por ser uma linguagem simples e intuitiva, o software possui algumas limitações, e isso talvez seja até uma vantagem, visto que a maioria dos usuários é leiga no assunto. Mas, para os que dominam outras linguagens, há uma maior necessidade de liberdade e criação de novos blocos de comando.

Entretanto, o objetivo do projeto é introduzir um primeiro contato, tanto de hardware quanto software, aos estudantes de nível médio e motivar os mesmos para os cursos de engenharia, para isto não há necessidade de tanta liberdade, já que o conhecimento sobre programação e eletrônica é mínimo. Logo, a facilidade motiva o público iniciante a criar rapidamente diferentes configurações, e inserir-se, aos poucos, no mundo da robótica. Aumentando assim, o interesse de estudar, visto que terão acesso não só a teoria, mas também a prática.

4. METODOLOGIA PARA APLICAÇÃO DAS ATIVIDADES

Para a aplicação das atividades propostas inicialmente foi apresentado o kit Lego juntamente com o software de modo a fornecer aos alunos o conhecimento básico das partes integrantes como motores, sensores, bloco programável, peças de montagem, etc.

Em seguida será apresentada de maneira detalhada as atividades usando a seguinte metodologia de aplicação:



1. Daremos uma noção básica de programação, conceitos de crítica, loops, laços, lógica de programação para prepararmos os alunos para o primeiro contato com o software da Lego.
2. Será apresentado o kit Lego MindStorm NXT 2.0, principais componentes, motores, sensores, peças de encaixe, modulo de programação. Um ponto interessante dessa etapa é que os próprios alunos foram responsáveis pela organização de todas as partes moveis do kit, ou seja, foi promovida uma familiaridade e naturalidade com o kit desmistificando a dificuldade e diminuindo a distancia e o sentimento de “impossibilidade” em relação a montagem.
3. Foi apresentado o software Lego bem como sua lógica de funcionamento e feito o relacionamento entre cada comando e sua respectiva peça física do kit.
4. Foi testado individualmente antes da montagem cada peça com seu respectivo comando. Incentivamos os alunos, sob a orientação dos bolsistas do projeto, a investigarem, instigando a curiosidade dos alunos para se familiarizarem e observarem como cada interação dos comandos repercutiria na parte física do kit Lego.
5. Baseado no manual contidos no próprio kit Lego, é feita a montagem de um dos modelos possíveis. Inicialmente foi proposta a montagem do veiculo de esteira, que é o modelo mais básico e de maior facilidade de manipulação.

4.1 ATIVIDADES PROPOSTAS E RESULTADOS

As atividades proposta foram desenvolvidas segundo um parâmetro de avaliação e uma escala de dificuldade de execução baseada na complexidade da tarefa e no tempo necessário para sua execução (Muito fácil, Fácil, Médio, Difícil e Muito Difícil)

Essa escala tem um objetivo maior que é familiarizar os alunos com as competições de robótica bem como desenvolver a criatividade e interesse dos mesmos tendo o tempo como fator limitante. Com o desenvolvimento das atividades pretende-se aumentando a capacidade de assimilação dos alunos, apurando seu raciocínio lógico e incentivando a competitividade para obter soluções rápidas e criativas para situações problema.

As atividades propostas consistem de cinco atividades iniciais para apresentarmos o kit da Lego , visando de maneira construtivista despertar a criatividade e raciocínio lógico dos alunos. As atividades foram divididas em cinco níveis de dificuldades:

1. Dificuldade 1: Muito fácil. Essa tarefa é explicativa, sem limite de tempo para planejamento e sem limite de tempo de execução.
2. Dificuldade 2: Fácil. Tarefas simples porem com um limite de tempo de planejamento de 30 minutos máximo (se necessário) e limite de tempo igual para execução. Também é necessário fazer alguns cálculos e tomarmos nota dos resultados.
3. Dificuldade 3: Médio. Mais complexa que o nível 2 e com um tempo de 20 minutos para planejamento e 20 minutos para execução.
4. Dificuldade 4: Difícil. O tempo agora é de 15 minutos para planejamento e 15 para execução.



5. Dificuldade 5: Muito Difícil. Tempo de 10 minutos para planejamento e mesmo tempo para execução.

Além da qualificação das tarefas por grau de dificuldade, também foi desenvolvido dois questionários com objetivo de conhecermos o grau de conhecimento dos alunos a respeito das engenharias e como o projeto influenciou sua imagem a respeito da Engenharia Elétrica e da Computação e se após as atividades propostas eles foram incentivados a ingressarem em alguma engenharia. A tabela 1 mostra ilustra os dois questionários.

O questionário 1 foi aplicado no início dos trabalhos, quando os alunos ainda não tinham nenhum contato com o projeto e o questionário 2 foi aplicado após a palestra .

Avaliação de interesse dos alunos.	
Questionário 1	Questionário 2
1-Você conhece a Universidade Federal do Ceará de Sobral? <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não 2-Você conhece o curso de engenharia elétrica ? <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não 3-Você conhece o curso de engenharia da Computação ? <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não 4-Você conhece algum engenheiro? <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não 5-Se a resposta da questão anterior for sim qual é a engenharia? <input type="checkbox"/> Engenharia Civil <input type="checkbox"/> Engenharia Mecânica <input type="checkbox"/> Engenharia Elétrica <input type="checkbox"/> Engenharia da Computação <input type="checkbox"/> Engenharia de Produção <input type="checkbox"/> Engenharia Mecatrônica <input type="checkbox"/> Outras <input type="checkbox"/> Não 6-Você tem interesse em cursar alguma engenharia? <input type="checkbox"/> Engenharia Civil <input type="checkbox"/> Engenharia Mecânica <input type="checkbox"/> Engenharia Elétrica <input type="checkbox"/> Engenharia da Computação	1-Como você classifica a importância da sua participação no projeto de extensão? <input type="checkbox"/> Importante <input type="checkbox"/> Pouco Importante <input type="checkbox"/> Nenhuma Importância 2-Depois o contato com o projeto de extensão você tem interesse em estudar Robótica? <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não 3-Esta disposto a participar do projeto de Robótica? <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não 4-Depois o contato com o projeto de extensão Você tem interesse em cursar alguma Engenharia? <input type="checkbox"/> Engenharia Civil <input type="checkbox"/> Engenharia Mecânica <input type="checkbox"/> Engenharia Elétrica <input type="checkbox"/> Engenharia da Computação <input type="checkbox"/> Engenharia de Produção <input type="checkbox"/> Engenharia Mecatrônica <input type="checkbox"/> Outras <input type="checkbox"/> Não 5-Você tem interesse em participar de



() Engenharia de Produção () Engenharia Mecatrônica () Outras 7-Conhece alguma linguagem de programação ou lógica de programação? () Sim () Não 8-Você conhece Robótica ? () Sim () Não 9-Você tem interesse em estudar Robótica? () Sim () Não	olimpíadas e competições de robótica? () Sim () Não
--	--

Tabela 1: Questionários de interesse sobre engenharia.

Os questionários avaliam o conhecimento dos alunos sobre os cursos de Engenharia elétrica e Computação, o interesse em cursar alguma Engenharia e em participar do projeto de extensão sobre robótica. Alguns resultados obtidos podem ser visualizados na Figuras 2 e 3.

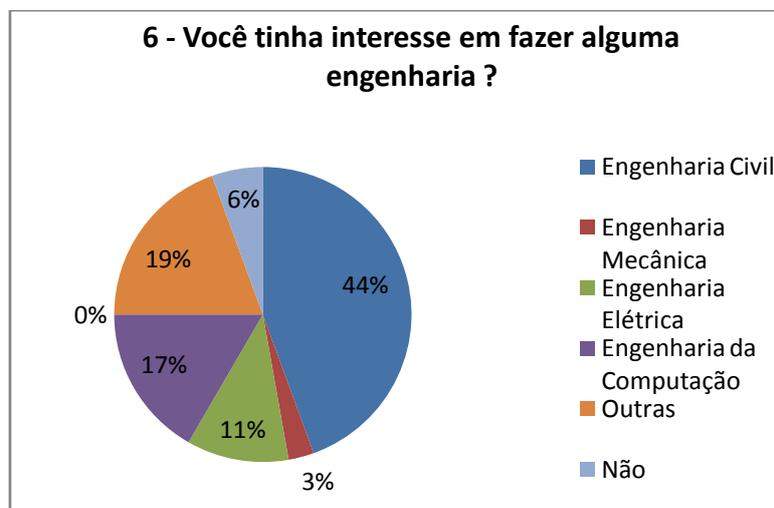
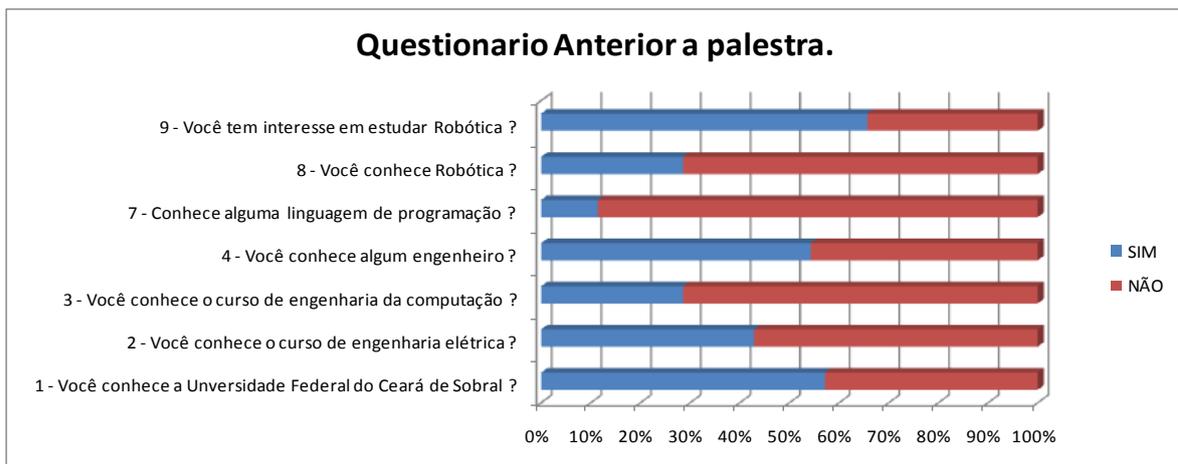


Figura 2-Questionário aplicado antes da palestra

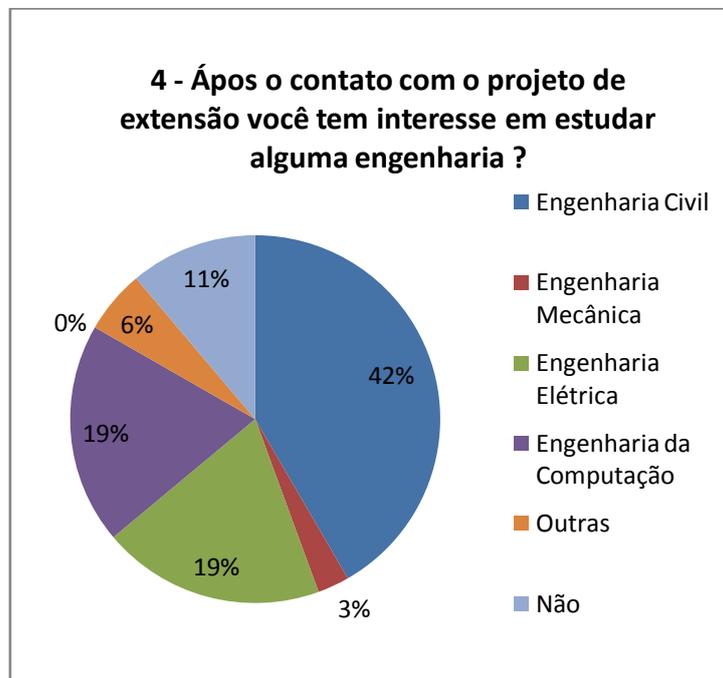
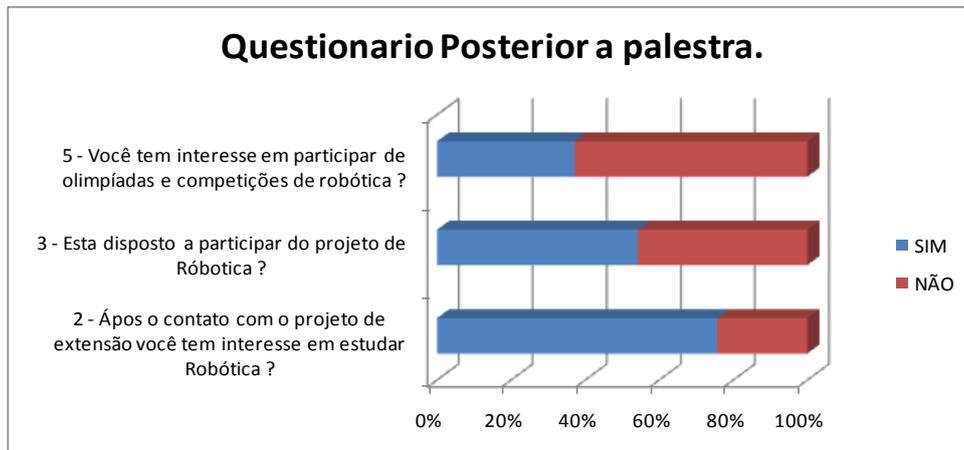


Figura 3-Questionário aplicado pós palestra.

Dos resultados deve-se destacar o fato de apenas 29% dos alunos conheciam o curso de Engenharia da Computação e 43% conheciam o curso de Engenharia Elétrica. Diante deste fato pode-se considerar que a ação do projeto foi satisfatória, pois além de divulgar o curso na cidade de Sobral, após o contato com o projeto de extensão o número de alunos com interesse cursar os cursos de Engenharia elétrica e Computação deve um aumento conforme a figura 3.

4.2 ATIVIDADES DESENVOLVIDAS.

A seguir serão apresentadas as atividades propostas para os alunos.



1. *Sempre em Frente !*

Devemos fazer que o nosso veículo siga em frente por 0,50 metros: primeiro a 50% da força, depois a 100 % da força. Agora faremos seguir por 10 segundos a 50% e 100% da força. Anote nas tabelas 1 e calcule o que for pedido. Parece fácil?! Essa atividade parece simples, porem precisamos conhecer o funcionamento dos motores, como fazer o programa e gravá-lo bem como fazemos os cálculos de velocidade e tempo. (Dificuldade 1)

Atividade 1 – Sempre em Frente.			
Potência	Distancia(m)	Tempo(t)	Velocidade(v)
50%	0,50		
100%	0,50		
50%		10	
100%			

Tabela 2 – Resultados obtidos pelos alunos na prática 1.

2. *Vai e Volta.*

Como já conhecemos o funcionamento dos motores e sabemos calcular a velocidade ou o tempo necessário para ele percorrer um caminho, devemos agora fazer nosso veiculo seguir em frente por 0.50 metros e retornar ao ponto inicial de partida. Como devemos fazer isso, ou seja? Como será feita a programação? (Dificuldade 2).

3. *Pare na faixa.*

Iremos conhecer o sensor de luminosidade. Ele identifica cores e linhas claras ou escuras. Nosso objetivo é fazer que o veículo siga em frente e quando encontrar uma linha preta feita no seu trajeto ele pare e retorne para o ponto inicial (Dificuldade 1).

4. *Olha o muro!!!*

Com o sensor ultrassônico devemos fazer que nosso veículo evite colidir com obstáculos, a parede por exemplo. Ele deverá seguir em linha reta ate encontrar um obstáculo, evitar bater nele e retornar pelo mesmo caminho de ida .(Dificuldade 1)

5. *Desvia dessa.*

Essa vai ficar difícil. Nosso veículo agora vai ter que desviar de um obstáculo colocado no seu percurso. O obstáculo inicialmente será uma caixa, mas pense que poderia ser qualquer coisa, como uma pedra, cadeira, etc. (Dificuldade 3).

6. Caminho das Pedras.

Pronto, agora nosso veículo será o auxiliar da sala. O professor que esta na sua mesa no laboratório de Sistema de Controle (figura 4) terá que distribuir as provas para os alunos que estão nas bancadas 6, 3, 4, 2 e 1. Ele deverá emitir um som de sirene e esperar que o aluno receba sua prova, acione o sensor de toque, agradeça ao aluno para somente assim entregar a próxima prova. Porém existem 3 (três) caixas com equipamentos que foram esquecidas pela sala, sendo assim, nosso veículo terá que desviar de todas elas para completar sua missão. Ao entregar a ultima prova, nosso auxiliar deverá esperar um tempo de resolução da prova (5 segundos) para poder fazer o caminho inverso e recolher todas as provas para a mesa do professor. Planeje bem antes de executar, pois nessa tarefa o tempo é fundamental. (Dificuldade 4)

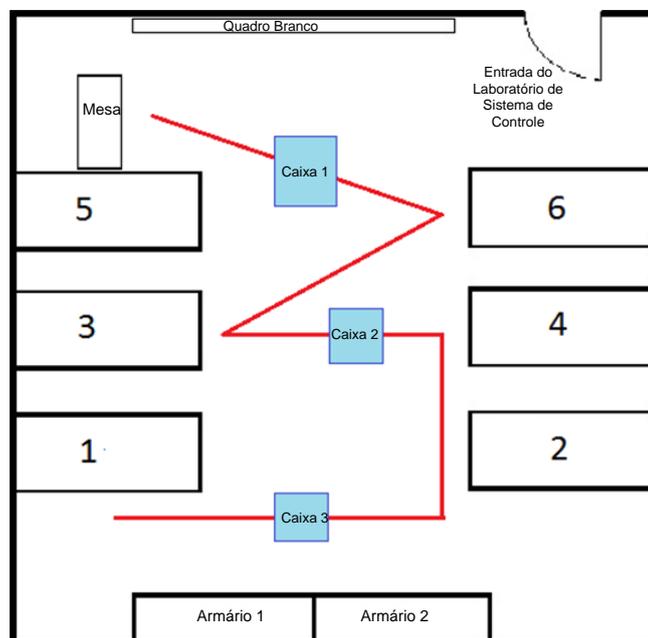


Figura 4 – Representação do percurso proposto aos alunos com obstáculos dentro do Laboratório de sistemas de controle.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS.

O presente trabalho tem como objetivo utilizar a robótica Educacional com o intuito de motivar os alunos de ensino médio da comunidade da região norte do Ceará, mais particularmente do município de Sobral, a despertarem o interesse pelos cursos de engenharia elétrica e Computação e motivar os estudantes nos primeiros semestres da graduação de modo a reduzir a Evasão.

As atividades desenvolvidas e aplicadas no presente artigo facilitam o ensino-aprendizagem dos alunos do ensino médio e incentivam os alunos para os cursos das áreas de engenharia, visto que eles se mostraram bastante entusiasmados durante e após a realização das atividades, de modo a comprovar o caráter motivacional da robótica como ferramenta de ensino.

As atividades propostas com o kit Lego Mindstorm foram desenvolvidas visando despertar o interesse e incentivar a criatividade para solução de situações problemas. As

atividades foram elaboradas para terem um nível progressivo de dificuldade, sendo das mais simples e instrutivas até níveis mais elevados. Outra preocupação foi relacionar os conteúdos ligados ao cotidiano escolar criando uma interdisciplinaridade dos mesmos. Também foi explorada a capacidade do aluno de desenvolver o senso crítico e investigativo para posteriormente serem capazes de resolverem situações problemas com maior facilidade.

Com o auxílio da robótica podemos incentivar a criatividade, raciocínio lógico, interesse e confiança dos alunos com o objetivo de torná-los futuramente divulgadores do projeto e colaborar no ingresso de novos alunos nos cursos de engenharia elétrica e da computação. Foram organizadas visitas e palestras sobre a robótica com o kit Lego na escola publica CERE – Centro Educacional de Referência Prefeito José Euclides Ferreira Gomes Júnior para divulgação dos trabalhos conforme ilustra a figura 4.



Figura 4 – Palestra sobre a Robótica Educativa com o kit Lego no CERE – Centro Educacional de Referência Prefeito José Euclides Ferreira Gomes Júnior.

Como continuidade do projeto os bolsista envolvidos Ministraram um curso para a comunidade onde serão apresentada a importância da Robótica na sociedade industrializada e as principais funções do Kit Mindstorms da plataforma LEGO através da robótica educativa e o estudo dos diversos problemas já propostos em edições anteriores das Olimpíadas Brasileira de Robótica. Em segundo momento do curso será proposto a construção de protótipos de baixo custo e a preparação para as competições de Robótica e criação de uma equipe de alunos para atuar nas competições de robóticas .

Agradecimentos

Os autores do presente artigo agradecem ao CNPq/VALE S.A. Nº 05/2012 – Forma-Engenharia pelo incentivo financiamento e ao CERE – Centro Educacional de Referência Prefeito José Euclides Ferreira Gomes Júnior.

6. REFERÊNCIAS/CITAÇÕES



BACAROGLO, M. Robótica Educacional: Uma metodologia educacional. Dissertação de Mestrado. Londrina: UEL, 2005.

BUCKHAULTS, C : Increasing computer science participation in the FIRST robotics competition with robot simulation. In: Proceedings of the 47th Annual Southeast Regional Conference, Clemson, South Carolina (2009).

BENITTI, F.B. VAVASSORI; VAHLDICK, A; URBAN, D.L; KRUEGER, M.L; HALMA, A: Experimentação com Robótica Educativa no Ensino Médio:CSBC - XXIX Congresso da Sociedade Brasileira de Computação, UFRGS, 2009

SILVA, F.A; RoboEduc: Universidade Federal do Rio Grande do Norte,Pós-Graduação em Engenharia Elétrica . Uma Metodologia de Aprendizado com Robótica Educacional,2009. Tese (Doutorado).

INOVA Engenharia “Proposta para modernização da educação em engenharia no Brasil”, 2006

NASCIMENTO, Paulo C.Inteligência Artificial. Disponível em: http://www.unicamp.br/unicamp/unicamp_hoje/ju/fev2002/unihoje_ju170pag04.html> Acesso em 30 de Maio de 2013.

ROBÓTICA educacional. Disponível em: <<http://www.doaluno.com.br/servicos/projetorobotica/ProjetoRobotica.asp>>. Acesso em 30 de Maio de 2013

Henkel, Z., Doerschuk, P., Mann, J.: Exploring computer science through autonomous robotics. In:Proceedings of the 39th Frontiers in Education Conference, San Antonio, Texas (2009).

USING MINDSTORMS LEGO KIT TO MOTIVATE AND ATTRACT STUDENTS TO ENGINEERING COURSES AT UFC CAMPUS SOBRAL

Abstract:*In Brazil, it is still noticeable the strong prevalence of teaching and learning techniques based simply on the transfer of knowledge from the teacher to the student, which makes it a mechanized learning process. Currently modern society increasingly need new technologies in all branches of knowledge, but a lack of engineers in the Brazilian labor market is worrying the major governmental and industrial sectors. In this scenario the present work aims to introduce general notions of robotics through MindstormsLegoNXT kit in order to boost techniques of teaching and learning and also motivate high school students in the community of the Northern Region of Ceará, more particularly the city of Sobral , to awaken interest in the courses of Electrical and Computer Engineering, at Federal University of Ceará - Campus Sobral.*

Key-words:*Educational Robotics, Motivation, Engineering, Engineering Graduate*