

UTILIZAÇÃO DA ROBÓTICA NA EDUCAÇÃO PÚBLICA

AMARAL, Aruan Galves Nascimento (UFPB - Discente Bolsista) - aruangalves@gmail.com

ARAÚJO, Vitor Meneghetti Ugulino (UFPB - Professor Orientador) - vitor@ci.ufpb.br

MACHADO, Letícia Ismael Lacerda (UFPB - Discente Colaborador) -

leticiaismael@gmail.com

SOUSA, Francisco Erberto (UFPB - Discente Bolsista) - franciscoerberto99@gmail.com

Centro de Informática/Departamento de Informática/PROBEX

RESUMO

A robótica é uma das ciências com um poder fascinante, tendo em vista a capacidade de integrar as principais ciências na área das exatas. A partir do surgimento do interesse humano em buscar, questionar, analisar e criar, a robótica veio se desenvolvendo de uma forma silenciosa. Com o crescimento desta área, as escolas notaram que para aprendizagem dos alunos faz-se necessário o uso da mesma em sala de aula. O projeto: Utilização da Robótica na educação pública tem como objetivo aprimorar o conhecimento dos estudantes, colocando em prática a teoria das ciências exatas aplicadas à robótica, com aprendizagem de conceitos fundamentais para entendimento desta área e realização de atividades práticas com o uso de kits robóticos disponíveis para uso nas escolas dos alunos participantes do projeto, sendo realizadas aulas em sala de aula no Centro de Informática da UFPB de modo a familiarizá-los com o ambiente universitário e motivá-los a um futuro ingresso nos cursos de computação ofertados pela instituição.

PALAVRAS-CHAVE: Extensão, Ensino, Robótica.

INTRODUÇÃO

Em busca de um novo modelo de aprendizagem na área das exatas, onde pesquisas mostram que maioria dos estudantes tem dificuldades para absorver o conteúdo repassado pelos educadores (Najle et al., 2007), o projeto: Utilização da Robótica na Educação Pública busca integrar a robótica como um auxílio aos professores que passaram por uma breve capacitação fornecida pelo governo, ministrar aulas onde os estudantes possam absorver e interagir ativamente nas determinadas disciplinas que utilizarem este novo método.

Com a finalidade de retirar os alunos da exclusividade da sala de aula e trazê-los para a universidade, estimulando-os a seguirem o ensino superior, motivando-os também a desenvolver a criatividade a curiosidade em cima dos kits robóticos, objetivamos o aprendizado do uso dos kits fornecidos pelo governo e o desejo pela área.

DESENVOLVIMENTO

Diante da necessidade de capacitação dos alunos em preparação para as aulas de robótica em suas escolas, foi necessário uma busca na literatura a respeito dos conceitos iniciais da robótica que servem como requisito para compreensão desta área de estudo. O coordenador do projeto auxiliou nesta busca ao propôr a divisão das aulas em quatro áreas de

estudo distintas, separadas da seguinte forma: a primeira temática se trata a respeito da conceituação de robôs móveis e manipuladores robóticos, o próximo tema aborda a utilização de sensores na robótica, o terceiro tema se trata dos modos de interação humano-robô, enquanto que a última temática procura capacitar os alunos nos problemas de programação aplicados à sistemas robóticos.

Robótica móvel e robôs manipuladores possuem uma gama de conteúdo de diferentes níveis de conhecimento. A maior preocupação na elaboração do material para as aulas da temática 1 foi de quais tópicos seriam abordados. A princípio a robótica móvel e manipuladores são constituídas de modelagem matemática, que de certa forma foge um pouco do domínio de conhecimento dos participantes do projeto. Cinemática e dinâmica são peças fundamentais em quase todos os estudos na área da robótica, pensando nessa análise, esses tópicos constituíram o roteiro teórico do curso da temática 1.

Dentro do campo de estudo de uso de sensores na robótica, inicialmente precisamos apontar a importância deles para um sistema robótico, no qual ele depende de sensores para que ele seja capaz de obter informações a respeito de si mesmo e do ambiente no qual ele está inserido. Sendo assim, a partir destas informações captadas o robô se torne capaz de realizar alguma tarefa. Dentre as diversas classificações de sensores existentes na literatura, podemos utilizar a divisão entre sensores internos e externos (Fonseca, 1999). O primeiro grupo são sensores capazes de retornar informações a respeito do próprio robô, como por exemplo a velocidade de um robô móvel ou a pose de um braço robótico, enquanto que o segundo grupo é responsável por retornar informações do ambiente, seja através do uso de câmeras de vídeo ou sonares, por exemplo. Também é possível estudar a operação destes diversos sensores em conjunto através de técnicas de fusão sensorial (Fonseca, 1999), no qual possui como vantagem que a utilização destes sensores em conjunto é mais precisa do que utilizá-los separadamente.

A Interação Humano-Robô é um campo de estudos dedicado a entender, projetar e avaliar sistemas robóticos para o uso com ou pelos humanos (Goodrich e Schultz, 2007). A interação, por definição, é um tipo de ação que ocorre entre duas ou mais entidades, neste caso, o homem e o robô, provocando assim uma reação entre eles. A comunicação pode assumir várias formas, tendo grande influência pela proximidade entre eles.

No campo da programação de robôs, é necessário introduzir os alunos a conceituação de algoritmos, que são um conjunto de instruções interpretadas por um computador com entrada e saída não ambíguas. Também é necessário apresentar como realizar a implementação destes algoritmos através de uma linguagem de programação, selecionando

uma linguagem do paradigma imperativo denominada linguagem C (Deitel, 2011), devido à sua ampla utilização e influência sobre diversas outras linguagens de programação disponíveis, portanto servindo como um bom ponto de partida para os alunos interessados em aprofundar seus estudos em programação.

Uma grande dificuldade encontrada na elaboração do conteúdo teórico a partir das fontes consultadas na literatura, se trata da questão da robótica estar inserida em áreas de conhecimento que somente são abordadas a partir de cursos de nível superior, portanto, inacessíveis para um aluno de ensino médio, portanto, observado o grau de complexidade de alguns itens inseridos nestas quatro temáticas, os participantes do projeto necessitaram encontrar um equilíbrio entre os conteúdos que são imprescindíveis para a compreensão do aluno a respeito da robótica ao mesmo tempo que o tema proposto deve ser compatível com o conteúdo oferecido aos alunos em um curso regular de ensino médio.

METODOLOGIA

Para realização deste trabalho, foram organizadas uma série de aulas semanais aos sábados, para que não entrasse em conflito com o horário regular de aulas dos alunos em suas escolas, a partir do dia 25 de maio de 2013 até sua conclusão no dia 30 de novembro de 2013. As aulas são realizadas em sala de aula do Centro de Informática da UFPB para que os alunos possam se familiarizar com o ambiente universitário e motivá-los a ingressar nos cursos disponíveis na área de computação.

As primeiras aulas se realizaram de maneira expositiva, apresentando conceitos fundamentais para compreensão da área da robótica, dividindo o assunto em quatro temáticas diferentes, são elas: robôs móveis e manipuladores, utilização de sensores na robótica, interação humano-robô e programação de sistemas robóticos. O primeiro conjunto de aulas foram realizadas com uso de quadro-branco e marcador, apresentação em slides e vídeos com demonstrações dos conceitos aprendidos em aplicações reais. O segundo conjunto de aulas tem como objetivo auxiliar os alunos no uso de kits robóticos disponíveis em suas escolas, a partir de instruções na montagem e programação dos mesmos, no qual ao final destas aulas práticas serão apresentados resultados com o uso destes kits.

RESULTADOS

Apesar das dificuldades encontradas no ministrar das aulas, bem como a impossibilidade do transporte de mais kits para serem utilizados, nos restringindo quantitativamente, os resultados foram positivos. Os alunos perceberam a facilidade de montagem e retiraram as suas dúvidas a respeito da programação do robô, que foi citado como a parte mais difícil do aprendizado, tanto pela parte da escolha quanto pelas nossas aulas. Então, os alunos estão aptos a montar kits robóticos, e após a montagem, programá-los.

A tabela 1 abaixo exibe o andamento do projeto até o momento da realização deste resumo expandido, destacando que as quatro temáticas do projeto são aquelas descritas na seção de metodologia deste documento.

Grupos	Aulas Teóricas	Aulas Práticas
Temática 1	4/4	1/2
Temática 2	5/5	0/1
Temática 3	4/4	1/2
Temática 4	3/4	0/2
Apresentações Finais	0/0	0/2
----	(realizadas/total)	(realizadas/total)

Tabela 1: conjunto de atividades realizadas, divididas por cada temática de estudo do projeto.

A frequência média dos alunos participantes do projeto até então foi de 81,765% (6 alunos faltantes em média), de um total de 34 alunos participantes do projeto.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Apesar de uma frequência média satisfatória, com uma baixa quantidade de faltas de alunos às aulas em média, devemos denotar uma dificuldade no momento da realização das aulas teóricas do projeto, pois, apesar de explicitar a importância do conteúdo teórico para futura compreensão do que será realizado na execução das atividades práticas com os kits robóticos, em certos momentos a turma sofria uma dificuldade de atenção e concentração nas aulas, isso não estava longe de ser esperado, pois, apesar da utilização de slides com ilustrações e exibição de vídeos com intenção de apresentar um conteúdo com maior dinamismo, este conjunto de aulas teóricas ainda apresentava um certo grau de semelhança com o estilo das aulas tradicionais que eles participavam em suas escolas com exposição do

conteúdo em quadro, o que pode explicar uma das razões desta dificuldade encontrada com os alunos.

A segunda parte da execução deste projeto, que se trata da realização de atividades práticas com os kits robóticos, é esperada que seja recebida pelos alunos como um maior atrativo em comparação com as aulas teóricas, no qual, a maior dificuldade encontrada se trata da execução das atividades em si e não da dispersão dos alunos, no qual eles relataram uma facilidade na montagem física dos robôs porém uma certa dificuldade na programação das tarefas nos quais os robôs devem executar, uma segunda dificuldade se trata da indisponibilidade do material em sala de aula, no qual, apesar dos alunos estarem habilitados a executar atividades com os kits robóticos disponíveis em suas escolas, eles não estão autorizados pela direção das escolas a levarem os kits para as aulas dos projetos, portanto, estão limitados durante a execução das aulas a praticarem somente com os kits robóticos que estão em posse dos discentes colaboradores e bolsistas do projeto.

REFERÊNCIAS

DEITEL, H; DEITEL, P. C: **Como Programar**. 6ª ed. Brasil: Pearson Education, 2011. 848 p.

FONSECA, J. **Aplicação de técnicas de fusão/integração sensorial de dados no levantamento de relevo de objectos**. Portugal: Universidade do Minho, outubro de 1999. 140 p.

GOODRICH, M; SCHULTZ, A; **Human–Robot Interaction: A Survey**. Foundations and Trends R in Human–Computer Interaction Vol. 1, No. 3 (2007) 203–275

NAJLE, C; FIAMENGHI, G. **Relação professores-alunos com dificuldades de aprendizagem e comportamento: História de mudanças**. São Paulo: Cadernos de Pós-Graduação em Distúrbios do Desenvolvimento, 2007. v.7, n.1, p.97-111. Disponível em: <http://www.mackenzie.br/fileadmin/Graduacao/CCBS/Pos-Graduacao/RELACAO_PROFESSORES_ALUNOS.pdf>. Acesso em: 18 Outubro 2013.