

DESENVOLVIMENTO DE UM ROBÔ PARA ENSINO DE PROGRAMAÇÃO POR MEIO DE MÚSICA

Vanessa C. SANTOS¹; Heber R. MOREIRA²; Ronieri D. SALES³

RESUMO

Inserir conceitos de lógica de programação nas escolas é algo emergente, uma vez que o mundo atual é cada vez mais mediado pela tecnologia e não basta mais ser apenas usuário da ferramenta digital, mas também é preciso entender e “falar” essa nova linguagem, que é a programação. A robótica aparece como forte aliada para tornar a aprendizagem da lógica tátil e divertida. Este trabalho apresenta o desenvolvimento de um robô para proporcionar uma nova forma de ensino, que seja facilitada e atrativa, através de comandos musicais o robô se locomove possibilitando a visualização de noções básicas de um algoritmo.

Palavras-chave: Robótica; Ensino de Programação; Linguagem Musical

1. INTRODUÇÃO

Atualmente, o déficit de profissionais nas áreas de TI é crescente. No Brasil, segundo a Associação Brasileira de Empresas de Tecnologia da Informação e Comunicação, em 2014 cerca de 78 mil vagas foram abertas, das quais apenas 33 mil foram preenchidas por profissionais formados em cursos superiores.

Essa lacuna pode ter sido causada pelo baixo interesse dos estudantes brasileiros por ciências exatas ou até mesmo a alta taxa de desistência dos mesmos. Essas desistências, entre outras causas, ocorrem pelo fato dos alunos terem dificuldades em compreender os conteúdos de raciocínio lógico-abstrato, algoritmos e programação (MCGETTRICK *et al.* 2005).

Sendo assim, umas das formas de atrair a atenção dos alunos para a TI, seria introduzir esses conceitos na educação básica, para conseguir despertar interesse e estimulá-los a seguirem carreira no vasto campo de tecnologias. (SILVA *et al.* 2014).

¹ Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sul de Minas Gerais – Campus Muzambinho. Muzambinho/MG. E-mail: vanessa-santos@outlook.com

² Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sul de Minas Gerais – Campus Muzambinho. Muzambinho/MG. E-mail: heber.moreira@ifsuldeminas.edu.br

³ Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sul de Minas Gerais – Campus Muzambinho. Muzambinho/MG. E-mail: ronierisaes@gmail.com

Diante disso, este trabalho busca desenvolver um robô que possa ser usado como ferramenta para o ensino da programação, principalmente para crianças. A escolha de um robô se deu por ser algo tangível e atrativo, que pode motivar e incentivar a criança no processo de aprendizagem.

2. MATERIAL E MÉTODOS

Inicialmente, foi feito um estudo para entender melhor o problema em questão, determinar o público-alvo e definir a melhor estratégia para auxiliar no ensino-aprendizagem. Com isso, definiu-se que a faixa etária ideal para se trabalhar com o robô seria de 8 a 12 anos, uma vez que é a idade onde eles já são capazes e começam a desenvolver operações mentalmente e não mais apenas através de ações físicas (DIAS, 2012).

Além disso, definiu-se que a comunicação do aluno com o robô se daria somente pelo som de uma flauta. Dessa forma, para se criar um algoritmo para movimentação do robô deve-se elaborar uma sequência com as notas musicais. Segundo SILVA *et al.* (2011) a utilização da linguagem musical é capaz de promover situações positivas de aprendizagem, pois, além de provocar emoções, a música atua desenvolvendo o raciocínio, a criatividade, a memória, a receptividade sensorial, entre outros processos cognitivos.

Para que isso seja possível, foi necessário estabelecer que a nota musical SI quando tocada produz um movimento do robô para a ESQUERDA, enquanto que a nota musical SOL faz com que o robô desloque para FRENTE, e, por fim, a nota musical LÁ, faz com que o robô vire a DIREITA. Além disso, quando as notas SI, SOL e Lá são tocadas, o Led acende nas cores azul, verde e vermelho, respectivamente; para sinalizar o reconhecimento correto das notas tocadas.

Para a construção do robô utilizamos os seguintes materiais: Arduino UNO R3; Voice Recognition Module V3; Ponte H (L298N); 2 motores de corrente contínua com caixa de redução; 2 Rodas; Led RGB; Bateria de 9 V; Fios; Material plástico PLA.

A Figura 1 mostra como os componentes foram conectados. Neste circuito, o sensor reconhecedor de voz, Voice Recognition Module V3, é a peça chave. Ele é responsável por captar os sons emitidos pela flauta, através do microfone, reconhecê-los e diferenciá-los. Ele armazena até oitenta comandos de voz, porém só podem ser carregados para o uso simultâneo, sete comandos por vez. Qualquer som pode ser utilizado como comando, mas para que isso seja possível é necessário treinar o módulo para o reconhecimento.

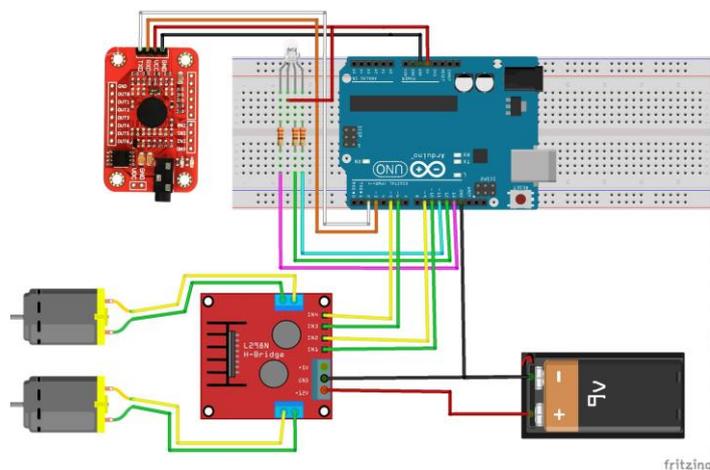


Figura 1 – Montagem do Circuito
Fonte: Autores

O Arduino, que é uma plataforma de prototipagem eletrônica de software e hardware livre, foi utilizado como placa controladora neste projeto. Sua função é interpretar as informações provenientes do sensor de voz, acionar os motores para movimentação do robô e acender o Led nas cores correspondentes as notas.

Como o Arduino não tem potência para acionar os motores DC diretamente, utilizamos a Ponte H L298N. Este componente possibilita controlar a velocidade e o sentido de rotação dos motores de forma independente. Com isso, a alimentação dos motores é fornecida pela bateria de 9 V, que também fornece energia para os outros componentes do circuito.

O material plástico PLA foi utilizado para desenvolver a parte estrutural do robô, que foi feita utilizando-se uma impressora 3D CubeX Duo, disponível no Laboratório de Eletrônica, Sistemas Digitais e Robótica do IFSULDEMINAS Campus Muzambinho.

3. RESULTADOS E DISCUSSÕES

A Figura 2 mostra o robô desenvolvido, que foi denominado como Robô Sweet.

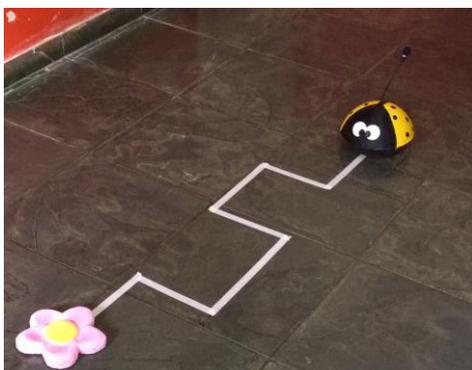


Figura 2 – Robô Sweet
Fonte: Autores

Como é possível observar, o robô tem a aparência que lembra a uma joaninha. Este formato foi pensado para que o robô passe uma imagem amigável e atrativa para o aluno, servindo como um motivador para o aprendizado.

Os testes mostraram que o robô consegue reconhecer bem as notas tocadas na flauta. Entretanto, ambientes com barulho excessivo prejudicam a identificação das notas, podendo elas serem reconhecidas de forma errada ou mesmo não serão reconhecidas. Desta forma, é necessário desenvolver filtros para reduzir o ruído e melhorar o reconhecimento das notas.

4. CONCLUSÕES

Este trabalho apresentou o desenvolvimento de um robô, o robô Sweet, que pode ser utilizado como uma ferramenta para despertar interesse e facilitar a aprendizagem da lógica de programação.

Os resultados da aplicação deste robô para o ensino da programação para crianças serão divulgados posteriormente. Mas, será aplicado para crianças de 8 a 12 anos, onde eles deverão desenvolver o algoritmo para locomoção do robô em um circuito pré-determinado. Serão utilizados Pré e Pós-testes para verificação da aprendizagem.

O robô mostrou-se eficiente para reconhecer as notas musicais e executar os movimentos, entretanto, para trabalhos futuros, deseja-se aplicar filtros para eliminar ruídos e melhorar o reconhecimento das notas.

REFERÊNCIAS

DIAS, M.: Psicologia caracterização e história. 2012. Disponível em: <<http://www.ebah.com.br/content/ABAAABLS0AH/psicologia-caracterizacao-historia>>. Acesso em: 06 de julho de 2016.

MCGETTRICK A. D, BOYLE R., IBBETT R., LOYD J., LOVEGROVE G. MANDER K. 2005 'Grand challenges in computing: Education - a summary' Computer Journal, vol 48, no. 1, pp. 42.

SILVA E. G., BARBOSA A. F., NETO S. R. S., LOPES R.H.O, RODRIGUES A.N., Análise de ferramentas para o ensino de Computação na Educação Básica, Congresso da Sociedade Brasileira de Computação - 2014.

SILVA T. S. C., SILVA A. S. C., MELO J. C. B: Ensino de Algoritmos a Nível Médio utilizando Música e Robótica: Uma abordagem lúdica. 2011.

TERRA R.: O Desenvolvimento Humano na Teoria de Piaget. Disponível em: <<http://www.unicamp.br/iel/site/alunos/publicacoes/textos/d00005.htm>> Acesso em: 06 de julho 2016.