

ROBÓTICA SUSTENTÁVEL E O USO DO ARDUINO NO ENSINO DE FÍSICA E DE PROGRAMAÇÃO

Rodrigo Baldow; Artur Torres de Araújo; Marcelo Brito Carneiro Leão

Universidade Federal Rural de Pernambuco, rodrigobaldow@gmail.com, arturdesume@hotmail.com e mbcleao@terra.com.br

Introdução

Vive-se hoje em uma sociedade que oferece uma quantidade de informação que nunca teve antes. Pode-se encontrá-las nos livros, rádio, televisão, jornais, revistas, internet, outdoors, etc. A todo instante aparece uma notícia nova. Não se limitando somente as informações do local no qual a pessoa está, mas do mundo todo. Caso você esteja no Brasil, por exemplo, você pode obter notícia do que está acontecendo no Japão. Quem contribuiu bastante para isso foi a internet. Ela, inclusive, consegue “aproximar” amigos e parentes distantes ao possibilitar que eles conversem de forma fácil.

Nesse caminho, observa-se claros avanços na tecnologia relacionados a criação de novos recursos e ferramentas mais versáteis com o objetivo de deixar as tarefas dos indivíduos mais ágeis. Diante de tantas dessas tecnologias no dia a dia, ela acaba influenciando a cultura social, a forma como as pessoas se relacionam, inclusive o como aprender e ensinar. Percebe-se isso quando crianças e adolescentes mostram que conseguem assimilar mais rápido as novas tecnologias do que seus pais. Assim, enquanto as crianças e adolescentes estão inseridos nesse mundo com as novas tecnologias, os adultos precisam se adaptar a ele (GEBRAN, 2009).

As práticas educativas tradicionais, que são centradas no professor, em muitos locais, têm sido modificadas com o uso de novas ferramentas tecnológicas propiciando aos estudantes se motivarem a aprender. O uso dessas tecnologias na educação pode contribuir com os processos de ensino e aprendizagem (LOMBADA, 2015).

Entretanto, utilizar as tecnologias na educação não é tão simples assim. Utilizar um material na escola não significa que a atividade educacional é apoiada em tecnologia. Para haver uma educação transformadora, de forma que possa fazer uma modificação cultural, é necessário o correto uso da tecnologia.

Na escola, assim como no cotidiano dos jovens, existem muitos recursos tecnológicos como computador, software, um robô, entre outros que podem ser inseridos na Educação; podendo eles

serem instrumentos mediadores do processo de ensino e aprendizagem (ARAÚJO; RICARDO; MAFRA, 2015).

Diante da sociedade atual, é importante saber usar as tecnologias, assim como desenvolver práticas em grupo para se ter um rendimento melhor. Sabendo disso, a Robótica é inserida na Educação como instrumento de ensino que pode trazer muitas contribuições em atividades que possibilitem a construção de conhecimentos científicos, em particular, na Física. Além de poder propiciar uma prática pedagógica com um espaço bastante rico de forma a instigar o desenvolvimento da criatividade e das habilidades dos estudantes (PROL, 2006).

O trabalho com a Robótica nas escolas pode ser feito a partir de kits comerciais que são vendidos no mercado com fins educacionais. Entretanto, existe a alternativa de se trabalhar construindo os protótipos com materiais descartados e de baixo custo que intitulamos de Robótica Sustentável que foi a área escolhida pela presente pesquisa.

Diante do que foi discutido sobre a necessidade e a importância das tecnologias, utilizando a Robótica como forte exemplo de instrumento de ensino que pode ser utilizado na escola, nesse trabalho busca-se respostas para a seguinte questão de pesquisa: ***Como a Robótica Sustentável contribui no Ensino de Física e de Programação?***

Com a finalidade de encontrar respostas para a questão de pesquisa, foi colocado como objetivo: Investigar como a Robótica Sustentável pode contribuir com o Ensino de Física e de Programação.

Devido a necessidade atual de elucidar, a maioria dos jovens, os benefícios de muitos aparelhos tecnológicos como bons instrumento de ensino, justifica-se esse estudo pela intenção de mostrar que a Robótica voltada para a Educação é uma ótima tecnologia que pode contribuir com o Ensino de Física e de Programação proporcionando aos estudantes o aprendizado dessas áreas.

Na próxima seção, falaremos sobre a atividade que foi realizada com a Robótica Sustentável em uma escola mostrando a metodologia adotada.

Metodologia

Em uma escola pública, localizada no município de João Pessoa-PB, nove estudantes do terceiro ano do ensino médio foram convidados a participar, de forma voluntária, de um grupo de pesquisa sobre Robótica Sustentável. Os encontros aconteceram uma vez por semana com duração em média de quatro horas cada. Inicialmente, o professor/pesquisador falou sobre a proposta e o

que era a Robótica Sustentável. Em seguida, foi feita uma pesquisa sobre protótipos que se adequavam a pesquisa e, conseqüentemente, conforme o desejo dos estudantes, foi feita uma seleção de alguns experimentos. Devido a necessidades de algumas peças que tinham dentro de computadores, os alunos pegaram algumas dessas máquinas que iam ser jogadas fora na escola e tiraram esses componentes com o intuito de reutilizá-los nos protótipos que iam ser feitos. Com as peças em mãos, eles construíram um Robô Hidráulico, utilizando alguns canos que tinham na escola sem serventia, um carrinho elétrico, usando um motor tirado do computador, um carregador eólico, aproveitando um cooler de computador, uma mão hidrostática, com papelão que tinha no laboratório, um alarme com placa de pressão, com palitos de picolé que iam para o lixo e esponja usada, e uma lixadeira/serra circular de mão, com motor de impressora.

Durante esse primeiro momento, em paralelo, os estudantes estavam estudando a placa Arduino e seus componentes. Conforme foram aprendendo mais sobre esses materiais e a programação, os alunos, junto com o professor, começaram a discutir novos projetos utilizando essa interface. Surgindo a ideia de uma casa inteligente para cachorro e gato, um robô humanoide falante, um piano e uma mão biônica elétrica gêmea. Todos esses projetos estão em desenvolvimento.

Resultados e Discussões

A primeira etapa da pesquisa, na qual foi até os primeiros protótipos construídos sem o uso do Arduino, mostrou um aprendizado dos estudantes no que se refere aos conteúdos relacionados a eletricidade e hidrostática.

Ao construir o robô hidráulico, em muitos momentos houve discussões sobre o funcionamento do protótipo que levaram os estudantes a entenderem melhor o princípio de Pascal. Tendo uma ideia do conhecimento científico e como o experimento funcionava, a mão biônica hidráulica foi feita de forma mais fácil e rápida; mostrando uma evolução dos discentes.

No momento da construção do carrinho elétrico, houve discussão sobre a questão da tensão que estava alimentando e a do motor. Assim como a questão de colocar um interruptor para ligar e desligar o protótipo para que ele não ficasse ligado direto. Ao entenderem melhor os conhecimentos científicos desse experimento, foi mais fácil fazer a lixadeira/serra circular de mão. Visto que o circuito era muito similar. Tendo como diferença que o carrinho estava sendo alimentado por duas pilhas de 1,5 V e a lixadeira/serra circular de mão por um carregador de 9 V. Esse conhecimento

também ajudou na construção do circuito do carregador eólico. Entretanto, neste, os estudantes estudaram conhecimentos relacionados ao eletromagnetismo.

No caso do alarme de placa de pressão, a ideia do interruptor ajudou na construção desse experimento. Esse protótipo influenciou na ideia de alguns projetos que serão feitos com o uso do Arduino. O piano e parte da casa inteligente para Cachorro e Gato usarão a ideia da placa de pressão.

Entre as outras ideias com o uso do Arduino, a mão biônica elétrica gêmea vai utilizar alguns motores que tem dentro do computador, sendo, os estudantes, influenciados pelo conhecimento que tiveram com o carrinho e a lixadeira/serra elétrica de mão. A casa inteligente para Cachorro e Gato vai utilizar cooler, aproveitando o conhecimento que tivera com o carregador eólico. O robô humanoide hidráulico vai utilizar seringas, mangueiras e água, assim como foram utilizados esses materiais no robô hidráulico e na mão biônica hidráulica.

Considerações Finais

Durante o processo de discussão e construção dos protótipos carrinho elétrico, lixadeira/serra elétrica de mão, carregador eólico e placa de alarme de pressão, alguns conceitos e ideias relacionadas à Física foram discutidos e aprendidos pelos estudantes. A tensão que alimenta o circuito, a ideia de um interruptor, geração de energia elétrica, circuito elétrico, corrente elétrica, conservação da energia, estática e pressão são alguns exemplos de assuntos da Ciência citada que foram debatidos. Durante o processo de construção e debate dos experimentos robô hidráulico e mão biônica hidráulica, também aconteceu discussões e a aprendizagem em relação a assuntos da Física. Principalmente sobre o princípio de Pascal.

Nos resultados e discussões observa-se como os primeiros protótipos contribuíram para que os estudantes idealizassem os novos projetos, que estão em andamento, os quais todos foram influenciados por, pelo menos, um dos experimentos feito. Mostrando que os alunos compreenderam as ideias dos protótipos e a potencialidade das peças reutilizadas ao ponto de conseguirem visualizar o uso delas em novas ideias. Entretanto, nessa nova etapa, passou a se trabalhar com o Arduino e, conseqüentemente, houve a necessidade de se aprender a programação dessa placa. Esse aprendizado proporcionou aos estudantes uma visão mais ampla que os levou a idealizarem novos projetos que irão explorar potencialidade do Arduino. Elevando o nível de trabalho de Robótica que está sendo feito com eles.



Referências Bibliográficas

ARAÚJO, C. A. P.; RICARDO, J.; MAFRA, S. **Robótica e Educação: Ensaio Teóricos e Práticas Experimentais**. Curitiba-PR: Editora CRV, 2015.

GEBRAN, M. P. **Tecnologias Educacionais**. Curitiba-PR: IESDE Brasil S. A., 2009.

LOMBANA, N. B. Uso de la Robótica Educativa como Estrategia Didáctica en el Aula. **Praxis & Saber**, v. 6, n. 11, Jan-Jun, p. 215-234, 2015.

PROL, L. C. A. **Diferentes Materiais para uso na Robótica Educacional: a Diversidade que pode Promover o Desenvolvimento de Diferentes Competências e Habilidades**. In: MARCUSSO, N.; BRITO, P.; TELLES, M. (orgs.). *A Tecnologia Transformando a Educação - Casos de Aplicação*. São Paulo-SP: Fundação Bradesco, p. 133-139, 2006.