

CONSTRUÇÃO DE UM ROBÔ: UMA FERRAMENTA PARA O ENSINO DA FÍSICA

Alberto Richielly M. C. Branco^{1*}, Thiago José de Souza Gomes²; Iago Luan dos S. Sousa³

¹Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará/Campus Bragança/richielly@gmail.com

²Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará/Campus Bragança/thiagojose41@gmail.com

³Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará/Campus Bragança/@gmail.com

RESUMO: A necessidade de incorporar os recursos tecnológicos e criar alternativas para facilitar o processo de aprendizagem, sendo de fundamental importância para o sistema educacional utilizar tecnologia com o assunto trabalhado. Portanto, o presente trabalho tem como objetivo construir um carro robô didático utilizando placa de Arduino e sensores com o propósito de aplicar no contexto educacional. Os alunos tiveram a oportunidade de construir um mini robô e aplicar alguns conceitos físicos presentes na tecnologia, sendo assim, o presente trabalho demonstrou que é possível inserir tecnologia principalmente ligada à robótica em sala de aula para alunos com pouco conhecimento em informática a custos baixos podendo ser tornar instrumentos didáticos para os professores.

Palavras chaves: Arduino; Robótica; Ensino de Física.

INTRODUÇÃO

O ensino de física ainda sofre dificuldades quando se trata de despertar o interesse para o ensino-aprendizado que a mesma oferece, já que ainda é possível perceber uma rejeição por parte dos alunos, principalmente por ser vista somente pelos cálculos, dessa forma, o ensino da física requer novos métodos de ensino, logo, resolvemos envolver o conhecimento da robótica por meio da nova tecnologia Arduino e aplicar conceitos físicos que são estudados pelos alunos no ensino médio que estão presentes em seu cotidiano, com o propósito de desenvolver um trabalho que visa aproximar os alunos da Física.

Durante as aulas o professor além ter dificuldade de abordar a física de forma dinâmica, surge outro problema que é a utilização de aparelhos celulares e outros recursos tecnológicos durante as aulas e vem se tornando muito comum nos dias atuais, haja vista que com a expansão da tecnologia os aparelhos celulares tornaram-se minicomputadores e muitos alunos deixam de prestar atenção nas aulas para ficar jogando ou utilizando as redes sociais, ou seja, acaba tornando um problema para o professor. A partir disso, surge a necessidade de criar métodos envolvendo recursos tecnológicos que despertem a atenção do aluno principalmente nas aulas de física, pois segundo Almeida (1987) já não se pode mais questionar o uso do computador na educação, pois a escola não pode estar afastada do que acontece na sociedade.

A necessidade de incorporar os recursos tecnológicos com as disciplinas em sala de aula destaca-se a importância de criar alternativas para facilitar o processo de aprendizagem, sendo de fundamental importância para o sistema educacional que aponta os Parâmetros Curriculares Nacionais (Brasil, 2002) que revelam a necessidade de incorporar a tecnologia a cada área do conhecimento presente na escola, principalmente em se tratando do Ensino Médio.

O uso de microcontrolador vem sendo muito comum na robótica, principalmente por ter fácil manuseio e baixo custo e permite ao educando construir seu próprio robô, alarmes, sensores, etc. Entre eles podemos destacar o Arduino, que é uma plataforma de programação não proprietária, muito útil para o desenvolvimento de projetos envolvendo módulos sensores ou de uso geral em práticas voltadas ao ensino de física experimental (SOUZA, 2011; CAVALCANTE, 2011), em outras palavras Mcrberts (2011) destaca o Arduino como um pequeno computador que pode programar para processar entradas e saídas entre o dispositivo e os componentes que estejam conectados a ele externamente.

O Arduino apresenta um grande diferencial, pois é uma plataforma muito útil para desenvolvimentos de pequenos projetos, também apresenta baixo custo e fácil manuseio e programação, uma das suas vantagens é por ele ser um open-source, que em essência quer dizer que todos seus programas são de domínio público, ou seja, tanto o hardware quanto software podem ser modificados e livres para qualquer pessoa copiar e modificar, dessa forma todo o projeto eletrônico, incluindo a plataforma para o desenvolvimento dos programas de controle, é de acesso público e gratuito (Souza et al, 2011). Segundo Mcrberts (2011)

“A maior vantagem do Arduino sobre outras plataformas de desenvolvimento é a facilidade de sua utilização; pessoas que não são da área técnica podem, rapidamente, aprender o básico e criar seus próprios projetos em um intervalo de tempo relativamente curto.” (pg. 20)

Pensando nisso, resolvemos utilizar o Arduino junto aos sensores para construir um mini robô e abordar conceitos físicos presentes nessa tecnologia, pois segundo Lieberknecht (2009) a robótica estimula os alunos a buscarem soluções que integram conceitos e aplicações de outras disciplinas envolvidas, como: matemática, física, mecânica, eletrônica, design e informática. PIAGET (1975), explica que o desenvolvimento cognitivo é um processo contínuo, que depende da ação do sujeito e de sua interação com os objetos, dessa forma, a construção de um mini robô com os alunos possibilita essa interação sem necessitar de um amplo conhecimento dessa tecnologia por parte do discente.

Portanto, o presente trabalho tem como objetivo construir um carro robô didático junto com os alunos, utilizando placa de Arduino e sensores com o propósito de aplicar no contexto educacional, abordando conceitos estudados em sala, buscando um método dinâmico de trabalhar o ensino da física para alunos do Ensino Médio, facilitando a compreensão dos assuntos voltando esses instrumentos para associar aos fenômenos existentes em nosso cotidiano.

DESCRIÇÃO DO TRABALHO DESENVOLVIDO

A necessidade de inovar e criar novos métodos para o ensino de física sendo de forma dinâmica, mas ao mesmo tempo de forma organizada e seguindo os assuntos abordados em sala de aula, instigou-nos a desenvolver aulas práticas como uma forma de estratégias para despertar no aluno a curiosidade e o interesse pela física, para obtermos nossos objetivos utilizaremos uma sequência didática partindo dos conceitos em eletrônica e informática para posteriormente abordarmos os conceitos físicos, pois segundo Zabala (1998) as sequências didáticas é um: “conjunto de atividades ordenadas, estruturadas e articuladas para a realização de certos objetivos

educacionais, que tem um princípio e um fim conhecidos tanto pelos professores como pelos alunos.”

O método adotado para obtenção dos resultados após a realização do trabalho foi a entrevista, que é uma das técnicas mais utilizadas por pesquisadores para a coleta de dados. Segundo Ribeiro (2008 p.141) a entrevista é tratada como:

“A técnica mais pertinente quando o pesquisador quer obter informações a respeito do seu objeto, que permitam conhecer sobre atitudes, sentimentos e valores subjacentes ao comportamento, o que significa que se pode ir além das descrições das ações, incorporando novas fontes para a interpretação dos resultados pelos próprios entrevistadores.”

O presente trabalho foi realizado na escola Estadual Rio Caeté que é uma das escolas parceiras do projeto PIBID-Física, estando localizada na zona urbana do Município de Bragança-PA, tendo 360 alunos matriculados no ensino médio. Contendo 3 (três) turmas do 2º ano e 3 (três) turmas do 3º ano do Ensino Médio (SEDUC-PA,2016). Tendo como público alvo alunos dos 2º e 3º anos do Ensino Médio do turno da tarde, que são participantes do projeto PIBID.

Os materiais utilizados são de baixo custo e facilmente encontrados no mercado e por preços bastante acessíveis. Para construção do carro robô será utilizada uma placa Arduino Uno e sensores de temperatura e humidade (DHT11), sensor ultrassônico, controlador Bluetooth, motores DC, sensor de luminosidade, baterias de celular usadas, um chassi de carro de brinquedo, LEDs, placa protoboard pequena e uma ponte H, esses equipamentos são de fácil manuseio sem risco de choque ou curto circuito.

A presente atividade iniciou com uma conversa com os alunos sobre o ensino da Física, em seguida foi realizada uma aula expositiva sobre os equipamentos eletrônicos e seus conceitos físicos, depois os alunos foram divididos em duas equipes para iniciar a construção do carro robô, utilizando componentes eletrônicos e mediram a corrente e tensão elétrica durante a montagem para ligar os componentes que funcionam com diferentes voltagens, A plataforma Arduino executa a programação criada pelos bolsistas e processa os dados referente a temperatura, humidade do ar, luminosidade do ambiente e a distância do objeto mais próximo, por meio de sensores que estão acoplados ao carro, essas informações são enviadas via Bluetooth para o celular do aluno, e o mesmo também manda informação para o Arduino que controlar o movimento do carro. Com a montagem do carro robô foram abordados assuntos do 2º e 3º ano do ensino médio como: conceitos de ondas e frequência, temperatura, circuitos elétricos, cargas elétricas, componentes eletrônicos.

RESULTADOS OBTIDOS

A atividade foi realizada na sala de aula da, sendo iniciada com uma apresentação, seguida de uma pequena discussão com os alunos da turma sobre como eles gostariam que fossem as aulas de física e de que maneira eles conseguiram aprender mais facilmente. A discussão foi bastante significativa, uma vez que os alunos tiveram oportunidade de expor suas opiniões. Durante a conversa, o que chamou bastante atenção foi o relato dos alunos, dizendo que eles preferem aulas dinâmicas que não sejam só usando o quadro e livro, quando falamos que iríamos construir um robô e abordar alguns conceitos físicos, logo despertou o interesse desses alunos por ser uma atividade nova para eles.

A maioria dos educandos nunca tiveram contato com eletrônica e não conheciam o microcontrolador Arduino, por isso, iniciamos a atividade explicando sobre o funcionamento do Arduino e de seus sensores, depois foi mostrado alguns exemplos de sua aplicação, o que despertou bastante atenção principalmente por observar vários projetos que podem ser desenvolvidos por eles. Em seguida, realizamos uma breve explicação de conceitos físicos como a diferença de potencial elétrico (tensão), corrente elétrica, resistores e circuitos elétricos e relacionamos com os equipamentos que são utilizados na construção do carro, finalizando com um breve discurso sobre a importância da física para a robótica (figura 01).



Figura 01: Aula expositiva sobre os conceitos Físicos

Para a construção do carro robô dividimos a turma em dois grupos e distribuimos o material e um roteiro mostrando como é feita a ligação dos componentes (figura 02). Durante sua construção muitos alunos conseguiram relacionar os conceitos físicos explicados quando estavam ligando os sensores a placa de Arduino (figura 03), haja vista que a placa apresenta voltagens diferentes e criamos um minicircuito elétrico, depois da construção do robô os alunos puderam utilizá-lo para medição de distância, temperatura e umidade relativa do ar, a luminosidade do ambiente.



Figura 02: construção do robô realizada pelos alunos.

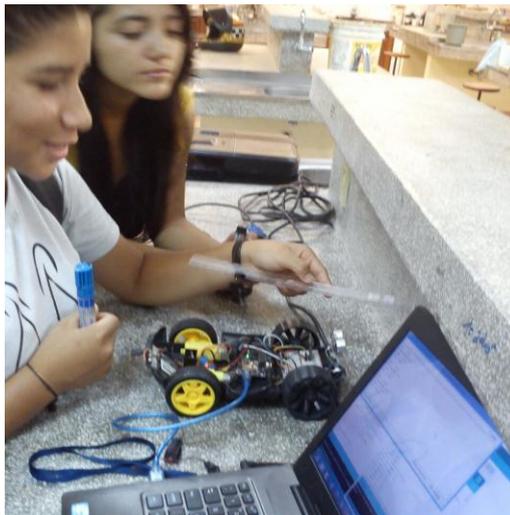


Figura 03: Alunos testando o sensor ultrassônico

No final da atividade, realizamos uma entrevista com os alunos e foi possível perceber que 80% dos discentes entrevistados apresentam uma grande dificuldade em aprender física. Sendo que o professor não costuma usar essa forma de atividade em sala, uma vez que 100% dos alunos responderam que essa atividade contribuiu para o entendimento da disciplina, pois muitos nunca tiveram aula prática que utilizasse recursos tecnológicos, o que facilitou o seu entendimento e instigou a pensar como a física está presente no seu dia a dia.

Durante a execução da atividade, percebeu-se que a aceitação dos alunos foi o fator mais importante, o qual determinou o seu sucesso. Com a sua realização, foi possível criar um ambiente que permitisse simular situações e atitudes que estão presentes no dia a dia do aluno, tornando-se um instrumento facilitador da aprendizagem e da avaliação, sendo que despertou muito a atenção deles quando os mesmos utilizaram o seu celular para obter dados e controlar o robô, o que para eles foi uma novidade.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente trabalho demonstrou que é possível inserir tecnologia principalmente ligada à robótica em sala de aula para alunos com pouco conhecimento em informática a custos baixos e que tais dispositivos podem se tornar instrumentos didáticos para os professores, pois com a realização da atividade foi possível incentivar o desenvolvimento da aprendizagem, favorecendo a participação harmônica entre os alunos, que foi de fundamental importância para o sucesso da mesma. Foi possível notar que a construção do robô despertou o interesse pelo conteúdo, principalmente por ser novidade para eles.

Concluiu-se através deste trabalho, que a junção de componentes eletrônicos criando um robô que pode ser usado como um experimento físico de fácil confecção que auxilia na aquisição de conhecimentos científicos de forma eficaz e significativa. Acreditamos que este trabalho possa servir de fundamentação para os professores que queiram inovar sua prática e método de ensino,

possibilitando aos alunos uma forma de desenvolver as suas habilidades intelectuais voltadas para áreas tecnológicas e físicas, de forma descontraída, lúdica e participativa.

Assim, acredita-se no potencial da robótica como uma possível estratégia permanente e abrangente de aprendizagem interdisciplinar, possibilitando a interação entre várias áreas do conhecimento e em vários níveis de ensino, principalmente para o ensino da física, no qual possam ser envolvidos vários conceitos e situações do cotidiano do aluno.

REFERENCIAS

ALMEIDA, Fernando. **Educação e informática: Os computadores na escola.** São Paulo, Cortez/Autores Associados, 1987.

BRASIL. **Secretaria de Educação Média e Tecnológica. PCN + Ensino Médio: orientações educacionais complementares aos parâmetros curriculares nacionais.** Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias. Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica; 2002.

CAVALCANTE, M. A.; TAVOLARO, C. R. C.; MOLISANI, E. **Física com Arduino para iniciantes.** Revista Brasileira de Ensino de Física, São Paulo, v. 33, n. 4, p. 4503, out./dez. 2011.

LIEBERKNECHT, E. A. **Robótica Educacional.** <<http://www.portalrobotica.com.br>>. Acesso em 30 jun. 2012.

MCROBERTS, Michael. **Arduino básico.** [Tradução Rafael Zanolli]. – São Paulo: Novatec. Editora, 2011. 22 - 24 p.

PIAGET, J. **A formação do símbolo na criança.** Rio de Janeiro: Zahar editores, 1975.

RIBEIRO, Elisa Antônia. **A perspectiva da entrevista na investigação qualitativa.** Evidência: olhares e pesquisa em saberes educacionais, Araxá/MG, n. 04, p.129-148, maio de 2008.

SEDUC. **Secretaria estadual de educação.** Disponível em: <http://www.seduc.pa.gov.br/portal/escola/consulta>. Acesso em: 19/08/2015.

SOUZA, A. R. et al. **A placa Arduino: uma opção de baixo custo para experiências de física assistidas pelo PC.** Revista Brasileira de Ensino de Física, São Paulo, v. 33, n. 1, p. 1702, jan./mar. 2011.